



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el
área de distribución en la empresa Inversiones Rubin’s SAC, Ate- Lima,
2018”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

Peña Chávez Flavio Bruno Antouan

ASESOR

Mgrt. Saavedra Farfán Martin

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Flavio Bruno Antouan Peña Chávez

cuyo título es:

Implementación de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC, Ate-Lima, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
...12...(número) ...DOCE... (letras).

Los Olivos, 13 de Julio del 2018

.....
Presidente

.....
Secretario
GUSTAVO MONTAYA

.....
Vocal
MARTIN SAAVEDRA F.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mis padres, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega; a mis amigos, porque siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos; y a mi novia por siempre estar a mi lado apoyándome en cada paso que doy.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por la bendición, a mi familia por haberme brindado la oportunidad de terminar mi carrera, a mi asesor de tesis por sus conocimientos y ayuda durante el desarrollo de la presente tesis; y a mis amigos por estar presentes en los buenos y malos momentos

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Flavio Bruno Peña Chávez, con DNI N° 72495802, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Julio del 2018

Flavio Bruno Antouan Peña Chávez

DNI: 72495802

PRESENTACIÓN

Señor Presidente

Señores miembros del jurado

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin’s SAC, Ate- Lima, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo el aumento de la productividad en la empresa Inversiones Rubin's DSAC, mediante la implementación de herramientas de Lean Manufacturing, herramientas que no solo contribuyen a la productividad, si no también a la reducción de desperdicios y al aumento de actividad que agregan valor, contribuyendo al aumento positivo de la eficacia y eficiencia.

Se comenzó con un mapeo general de la cadena de valor de la empresa identificando el flujo completo de las actividades que realiza la empresa, además de ello, se elaboraron diagramas y fichas que ayudaron a la identificación de desperdicios, descritos por la filosofía Lean Manufacturing, ello contribuyó a descubrir los puntos claves para el desarrollo de las herramientas elegidas. Se elaboró un diagrama de Ishikawa y Pareto que permitieron a su vez, determinar y definir, con una base más sólida, la elección de estas herramientas que vienen siendo las 5'S y el Trabajo Estandarizado.

Para la implementación de las 5'S, se siguieron los criterios de clasificación, orden, limpieza, estandarización, y disciplina, descritos por esta metodología, de ello se pudo obtener un área de trabajo más limpia y segura para los trabajadores de la empresa, en estudio; además esta herramienta contribuyó a la ejecución de auditorías periódicas para mantener el estándar deseado de los criterios ya mencionados.

Para la implementación del Trabajo Estandarizado, se elaboraron una serie de hojas y tablas de trabajo, que sirvieron como guía visual al trabajador para la realización de sus actividades diarias; ello permitió establecer un estándar de tiempos de producción, además de contribuir a nuevos conocimientos y a la identificación de posibles mejoras.

La implementación de estas 2 herramientas de Lean Manufacturing permitió a la empresa Ronald Graf incrementar su productividad en más del 20% en los procesos referidos al área de distribución a provincia; además de ello, se mejoró la eficiencia y eficacia de 64.98% a 77.96%, y de 74.24% a 92.35%, respectivamente.

Palabras Claves: Productividad, eficiencia, eficacia, Lean Manufacturing.

ABSTRACT

The study of the application of Lean Manufacturing tools to improve the productivity oN the area of distribution to province, has as its objective the reduction of wastage, of activities that do not add value, so as to contribute to the increase of productivity in the company Inversiones Rubin's SAC.

There was a general mapping of the value chain of the company identifying the full flow of the activities carried out by the company, in addition to this, diagrams were developed and tabs that helped the identification of waste, described by the Lean Manufacturing philosophy, this contributed to discover points classes for the development of the tools chosen. Developed a Pareto diagram of Ishikawa and that allowed to turn, determine and define with a more solid basis for the election of these tools that are being the 5'S and Standardized Work.

For the implementation of the 5'S, we followed the criteria of classification, order, cleanliness, standardization, and discipline, described by this methodology, it was able to obtain a work area more cleanliness and safe for the workers of the undertaking, in study; in addition this tool has contributed to the implementation of periodic audits to maintain the desired standard of the criteria already mentioned.

For the implementation of Standardized Work, produced a series of fact sheets and work tables, among which stand out the sheet of materials and operations, which served as a visual guide to the worker for the realization of their daily activities; this allowed to set a standard of production times, in addition to contributing to new knowledge and to the identification of possible improvements.

The implementation of these 2 tools of Lean Manufacturing allowed the company to Inversiones Rubin's increase their productivity in more than 20% in the processes referred to its line of production of cardboard boxes duplex; furthermore, it has improved the efficiency and effectiveness of 64.98% to 77.96% and 74.24% to 92.35%, respectively

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO.....	III
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	IV
PRESENTACIÓN	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XII
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.2 TRABAJOS PREVIOS.....	24
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	31
1.3.1 Variable independiente: Lean Manufacturing	31
1.3.1.1 Definición	31
1.3.1.2 Principios de Lean	33
1.3.1.3 Tipos de despilfarro	34
1.3.1.4 Beneficios	35
1.3.1.5 Técnicas y Herramientas	36
1.3.2 Variable dependiente: Productividad.....	42
1.3.2.1. Importancia de la productividad	42
1.3.2.2 Definición de productividad	42
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	46
1.4.1 Problema general	46
1.4.2 Problemas específicos.....	46
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	46
1.5.1 Justificación económica.....	46

1.5.2 Justificación metodológica	47
1.5.3 Justificación social.....	47
1.6 HIPÓTESIS	47
1.6.1 Hipótesis general	47
1.6.2 Hipótesis específicas.....	47
1.7 OBJETIVOS	48
1.7.1 Objetivo general	48
1.7.2 Objetivos específicos.....	48
II. MÉTODO.....	49
2.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
2.1.1 Tipo de investigación	50
2.1.2 Nivel de investigación	51
2.2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN	52
2.2.1 Definición conceptual.....	52
2.2.2 Definición operacional	52
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	54
2.3.1 Población	54
2.3.2 Muestra	54
2.3.3 Muestreo	54
2.3.4 Unidad de análisis.....	55
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	55
2.4.1 Técnica de recolección de datos	55
2.4.2 Instrumento de recolección de datos.....	56
2.4.3 Validación del instrumento.....	57
2.4.4 Confiabilidad del instrumento	58
2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	58
2.6 ASPECTOS ÉTICOS	59
2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	60
2.7.1 Situación actual	60
2.7.1.1 Descripción del sector	60
2.7.1.2 Descripción general de la empresa	62
2.7.1.3 Organigrama	64

2.7.1.4 Proveedores de Inversiones Rubin's SAC en el área de distribución.....	65
2.7.1.5 Marcas y productos distribuidos en Inversiones Rubin's SAC	66
2.7.1.6 Flujo General de procesos de la cadena de valor.....	68
2.7.1.7 Problemática en el área de distribución	70
2.7.2 Propuesta de mejora.....	80
2.7.2.1 Cronograma de Plan de Acción	81
2.7.3 Ejecución de la propuesta	81
2.7.3.1 Evaluación 5'S antes de la implementación	81
2.7.3.2 Implementación de la 5'S	82
2.7.3.3 Implementación de trabajo estandarizado	102
2.7.4 Resultados de la implementación	110
2.7.5 Análisis económico financiero	118
III. RESULTADOS	121
3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	122
3.2 ANÁLISIS INFERENCIAL.....	128
IV DISCUSIONES.....	136
V CONCLUSIONES	137
V11 RECOMENDACIONES	138
VII: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	139
VIII. ANEXOS.....	145

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ESTANCAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD -----	18
FIGURA 2: ÍNDICE DE DESEMPEÑO -----	19
FIGURA 3: DIAGRAMA DE ISHIKAWA -----	21
FIGURA 4: DIAGRAMA DE PARETO -----	23
FIGURA 5: LA CASA DE LEAN -----	32
FIGURA 6: CÍRCULO DE LA MANUFACTURA ESBELTA -----	34
FIGURA 7: LOS SIETE DESPERDICIOS -----	34
FIGURA 8: TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING -----	36
FIGURA 9: ¿QUÉ SON LAS 5'S? -----	37
FIGURA 10: CICLO DE TRABAJO CON UNA MÁQUINA SEMIAUTOMÁTICA -----	40
FIGURA 11: PRODUCCIÓN EN LÍNEA Y EN U -----	40
FIGURA 12: EVOLUCIÓN JIDOKA -----	41
FIGURA 13: EJEMPLO DE POKA YOKE -----	41
FIGURA 14: CRONÓMETRO MECÁNICO Y DIGITAL -----	57
FIGURA 15: DATOS PRODUCTIVIDAD RETAIL -----	61
FIGURA 16: DATOS PER CAPITA -----	61
FIGURA 17: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE INVERSIONES RUBIN'S SAC -----	62
FIGURA 18: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE INVERSIONES RUBIN'S SAC -----	64
FIGURA 19: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN -----	65
FIGURA 20: MARCAS PROPIAS DE INVERSIONES RUBIN'S SAC -----	66
FIGURA 21: OTRAS MARCAS DE INVERSIONES RUBIN'S SAC -----	67
FIGURA 22: DIAGRAMA DE FLUJO INVERSIONES RUBIN'S SAC -----	68
FIGURA 23: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN -----	70
FIGURA 24: DIAGRAMA DE FLUJO PRE-TEST -----	72
FIGURA 25: EFICIENCIA PRE-TEST -----	76
FIGURA 26: EFICACIA PRE-TEST -----	78
FIGURA 27: PRODUCTIVIDAD PRE-TEST -----	79
FIGURA 28: EVALUACIÓN DE MEJORA CONTINUA PRE-TEST -----	81
FIGURA 29: NIVEL DE OPORTUNIDAD DE MEJORA PRE-TEST -----	82
FIGURA 30: TARJETA ROJA -----	84
FIGURA 31: FOTOGRAFÍAS POST-TEST SEIRI -----	87
FIGURA 32: FOTOGRAFÍAS PRE-TEST SEIRI -----	87

FIGURA 33: LAS 3 CLAVES DE LA ORGANIZACIÓN-----	88
FIGURA 34: CÍRCULO DE FRECUENCIA DE USO -----	88
FIGURA 35: FOTOGRAFÍAS PRE-TEST SEITON -----	91
FIGURA 36: FOTOGRAFÍA POST-TEST SEITON-----	92
FIGURA 37: SIGNIFICADO DE LIMPIAR-----	93
FIGURA 38: EQUIPOS E INSUMOS DE ASEO -----	94
FIGURA 39: ANTES Y DESPUÉS SEIKETSU -----	98
FIGURA 40: EVALUACIÓN PRE-TEST 5'S -----	101
FIGURA 41: NIVEL DE OPORTUNIDAD DE MEJORA POST-TEST 5'S-----	102
FIGURA 42: DIAGRAMA BIMANUAL POST-TEST -----	109
FIGURA 43: DIAGRAMA BIMANUAL DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN -----	110
FIGURA 44: DIAGRAMA BIMANUAL DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN -----	112
FIGURA 45: EFICIENCIA POST-TEST -----	113
FIGURA 46: EFICACIA POST-TEST -----	115
FIGURA 47: ANTES Y DESPUÉS DE LA EFICIENCIA-----	115
FIGURA 48: PRODUCTIVIDAD POST-TEST-----	117
FIGURA 49: ANTES Y DESPUÉS DE LA PRODUCTIVIDAD -----	117

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: MATRIZ DE CORRELACIÓN -----	22
TABLA 2: TABLA DE PARETO-----	23
TABLA 3: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN -----	53
TABLA 4: JUICIO DE EXPERTOS -----	58
TABLA 5: PARTICIPACIÓN DE PROVEEDORES, ENERO-MAYO 2018-----	65
TABLA 6: PRODUCTOS DISTRIBUIDOS EN INVERSIONES RUBIN'S SAC-----	67
TABLA 7: IDENTIFICACIÓN DE VALOR Y DESPILFARROS PRE-TEST -----	74
TABLA 8: DIAGRAMA BIMANUAL-EMBALADO Y EMPAQUETADO PRE-TEST -----	75
TABLA 9: EFICIENCIA PRE-TEST -----	76
TABLA 10: EFICACIA PRE-TEST-----	77
TABLA 11: PRODUCTIVIDAD PRE-TEST -----	79
TABLA 12: CAUSA-SOLUCIÓN-----	80
TABLA 13: EVALUACIÓN DE MEJORA CONTINUA PRE-TEST -----	81

TABLA 14: FICHA DE REGISTRO SEIRI-----	84
TABLA 15: EVALUACIÓN SEIRI -----	85
TABLA 16: FICHA DE REGISTRO SEITON-----	89
TABLA 17: FICHA DE REGISTRO DE SEÑALÉTICAS -----	89
TABLA 18: RECOLECCIÓN DE DATOS SEITON-----	90
TABLA 19: RECOLECCIÓN DE SEÑALÉTICAS -----	91
TABLA 20: FICHA DE PROCEDIMIENTO SEISO -----	93
TABLA 21: PROCEDIMIENTO DIARIO SEISO-----	95
TABLA 22: PROCEDIMIENTO SEMANAL SEISO -----	95
TABLA 23: ANTES Y DESPUÉS SEIKETSU -----	98
TABLA 24: AUDITORÍA SHITSUKE-----	100
TABLA 25: EVALUACIÓN PRE-TEST 5'S -----	101
TABLA 26: FICHA DEL PROCESO EMBALADO Y EMPAQUETADO -----	103
TABLA 27: EVALUACIÓN DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN 5'S -----	104
TABLA 28: HOJA DE TRABAJO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE EMBALADO Y EMPAQUETADO	105
TABLA 29: DIAGRAMA DE TRABAJO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE EMBALADO Y EMPAQUETADO-----	107
TABLA 30: DIAGRAMA BIMANUAL DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN -----	108
TABLA 31: DIAGRAMA BIMANUAL DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN -----	110
TABLA 32: DIAGRAMA BIMANUAL DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN -----	111
TABLA 33: DIAGRAMA BIMANUAL DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN -----	111
TABLA 34: EFICIENCIA POST-TEST -----	113
TABLA 35: EFICACIA POST-TEST -----	114
TABLA 36: ANTES Y DESPUÉS DE LA EFICIENCIA-----	115
TABLA 37: PRODUCTIVIDAD POST-TEST-----	116
TABLA 38: ANTES Y DESPUÉS DE LA PRODUCTIVIDAD -----	117
TABLA 39: INVERSIÓN 5'S-----	118
TABLA 40: INVERSIÓN TRABAJO ESTANDARIZADO -----	118
TABLA 41: COSTOS 5'S -----	119
TABLA 42: COSTOS TRABAJO ESTANDARIZADO -----	119
TABLA 43: FLUJO ECONÓMICO-----	120
TABLA 44: RESUMEN DE PROCESAMIENTOS DE DATO-PRODUCTIVIDAD-----	122
TABLA 45: DESCRIPTIVO DE PROCESAMIENTO DE DATOS-PRODUCTIVIDAD-----	123

TABLA 46: RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS-EFICIENCIA -----	124
TABLA 47: DESCRIPTIVO DE PROCESAMIENTO DE DATOS-EFICIENCIA -----	125
TABLA 48: RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS-EFICACIA-----	126
TABLA 49: DESCRIPTIVO DE PROCESAMIENTO DE DATOS-EFICACIA -----	127
TABLA 50: PRUEBA DE NORMALIDAD-PRODUCTIVIDAD-----	129
TABLA 51: PRUEBA DE NORMALIDAD-EFICIENCIA -----	130
TABLA 52: PRUEBA DE NORMALIDAD-EFICACIA-----	130
TABLA 53: PRUEBA DE HIPÓTESIS-PRODUCTIVIDAD -----	131
TABLA 54: ESTADÍSTICOS DE PRUEBA-PRODUCTIVIDAD -----	132
TABLA 55: PRUEBA DE HIPÓTESIS-EFICIENCIA-----	133
TABLA 56: ESTADÍSTICOS DE PRUEBA-EFICIENCIA -----	133
TABLA 57: PRUEBA DE HIPÓTESIS-EFICACIA -----	134
TABLA 58: ESTADÍSTICOS DE PRUEBA-EFICACIA -----	135

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS 1: MATRIZ DE COHERENCIA-----	146
ANEXOS 2: JUICIO EXPERTO1-----	147
ANEXOS 3: JUICIO EXPERTO 2-----	148
ANEXOS 4: JUICIO EXPERTO 3-----	149
ANEXOS 5: TABLA DE TIEMPO PRE-TEST -----	150
ANEXOS 6: PRIMERA AUDITORÍA -----	151
ANEXOS 7: SEGUNDA AUDITORÍA-----	152
ANEXOS 8: TURNITIN-----	153

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Internacional

En un contexto donde el ambiente global está condicionado por un dinamismo económico las oportunidades están a las vista para los países, que ven a la industria, a la inversión, a la igualdad de géneros como factores esenciales que generan alta productividad. Esto generara un grande avance para aquellos países en vías de desarrollo y así reducir la brecha de productividad logística que hay con las grandes potencias

Un ejemplo claro es Corea, Singapur y Hong Kong que en el último siglo fueron únicos en salir del subdesarrollo a causa de las buenas políticas de gobierno, la correcta utilización de recursos que han sido parte esencial de su desarrollo.

La actividad logística en las empresas ha asumido un rol importante, pero en las compañías en México no han cumplido objetivos debido a los obstáculos que entorpecen su crecimiento. Debido a ello un estudio realizado en México, Retos y Tendencias del Sector Logístico. México 2017 por Daqua, ha precisado los obstáculos que conllevan al bajo crecimiento

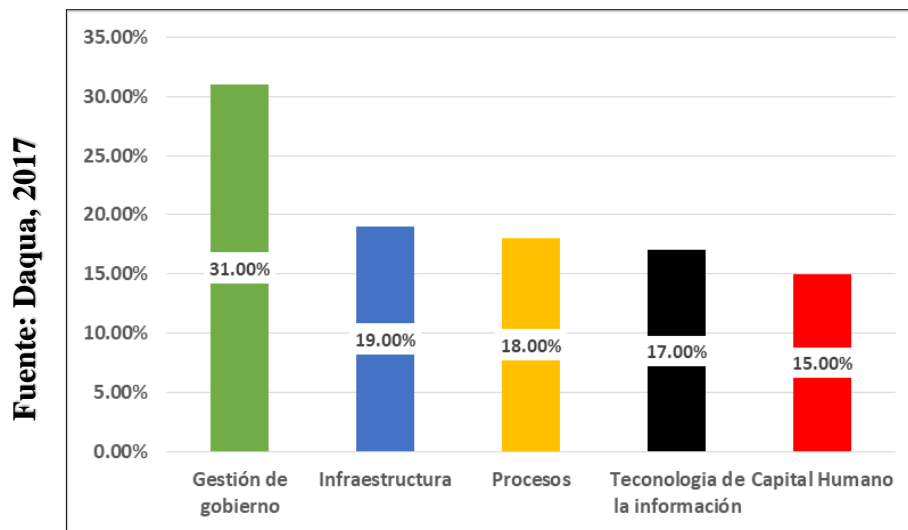
Dicho estudio por la consultora sectorial que tiene como propósito que los proveedores logísticos y las empresas tomen mejores decisión en sus actividades logísticas, se ha dividido en 5 vectores principales según las opiniones de 700 ejecutivos logísticos.

- Gestión de gobierno
- Infraestructura
- Procesos
- Tecnología de la información
- Capital humano

Según la gestión de gobierno, los ejecutivos consideraron que el principal obstáculo en este vector es la seguridad (vigilancia en las carreteras y su mal estado) y el traslado de la mercancía. En infraestructura se verifico que la principal causa de baja competitividad son las carreteras. Con respecto a los procesos se detectó que se deben implementar nuevas y mejores prácticas. La tecnología de la información surgieron temas como el uso de herramientas en la cadena de suministros y en el capital humano se detectó carencia de

programas de capacitación y retención de talento. En el siguiente gráfico mostraré los resultados.

Figura 1: Estancamiento de la productividad



En la figura n°1 mostrado la gestión de gobierno es el vector con más incidencia en México con un 31% y por lo cual se está obstaculizando el crecimiento de las compañías. La infraestructura, los procesos, la TI y el capital humano cuentan con un porcentaje menor al 20%, pero son parte fundamental para la mejora de la competitividad en términos logísticos.

Para el blog que preside la Universidad Abierta de Cataluña (UOC) los países de América Latina tienen como reto mejoras de inversión, infraestructura y perfeccionamiento de sistema. Evidencia un gran problema de conectividad y procedimientos exponiendo como ejemplo a Hong Kong puesto que demora en promedio entre 2-5 horas en salir un contenedor de aduanas, comparado con América Latina que tiene un promedio que oscila entre 3-6 días.

Nacional

Esta realidad problemática no es ajena a Perú, costos logísticos ineficientes han obstaculizado mejorar la competitividad y productividad del país con mercados internacionales. Un claro ejemplo de ello, son los sobrecostos de envío y carga a través de los puertos peruanos que varía entre 35 % y 40% más caros que realizarlo en España.

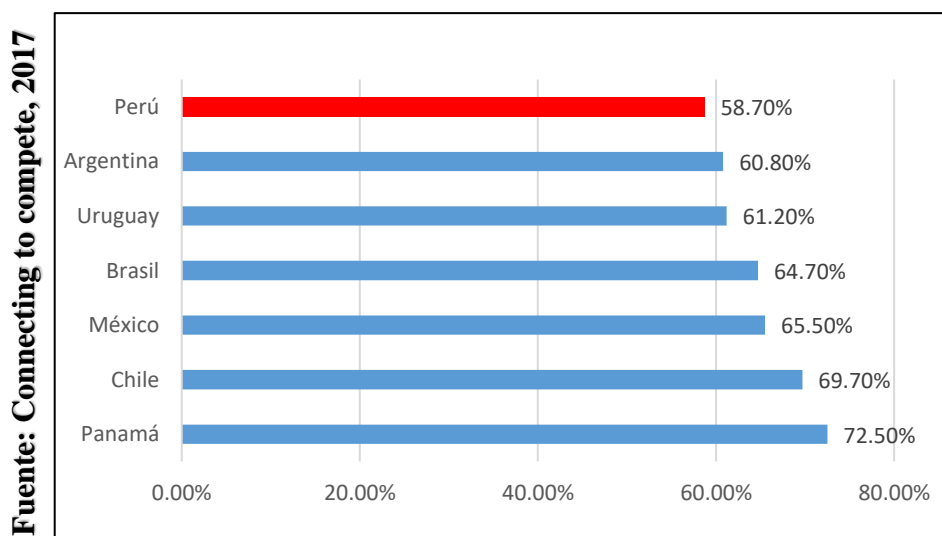
Según Becerra (Diario Gestión), la capacidad logística y la infraestructuras han sido la causa de le empeoramiento en el país en el ranking de competitividad, medido por el World Economic Forum.

Un informe realizado por Connecting to Compete , el cual califica y comprara el desempeño logístico de los países. Donde los factores que evalúan el desempeño en el área de logísticas son infraestructura, las normas, las políticas, la geografía y la economía política.

Dicho informe revela que existente muchas deficiencias que encarecen la logística como es el caso de:

- La tramitología, es un problema recurrente en empresas por excesivo trámites.
- La infraestructura, el transporte de carga es deficiente por falta de carretera camioneras.
- Seguridad, factor que genera un costo adicional al transporte de mercancía por incapacidad del estado peruano para disminuirlo.
- Tecnología e innovación, una parte considerable de empresas manufactureras o de servicio cuentan con un sistema tradicional sin considerar las innovación tecnológicas en la logística.

Figura 2: Índice de desempeño



Según el informe el Perú, con un desempeño del 58,7%, es el séptimo país de Latinoamérica y el número sesenta y nueve en el mundo, anteceditos por Chile, Panamá, México, Brasil, Argentina y Uruguay. Indicando que en país existe un déficit logístico

Local

Inversiones Rubin's es una empresa de venta al por menor de productos textiles y calzados en comercios especializados, con nombre comercial Passarela, Top Model.

Inicio sus operaciones el 8 de noviembre del 2000 ubicando su primer local en una de las calles más concurridas y comerciales, Jr. De la Unión. Desde entonces Passarela ha ido creciendo considerablemente ubicándose como una de las empresas líder en su rubro. Pero como mucha de las empresas en el Perú, aún no cuenta con una adecuada gestión logística lo cual genera baja productividad.

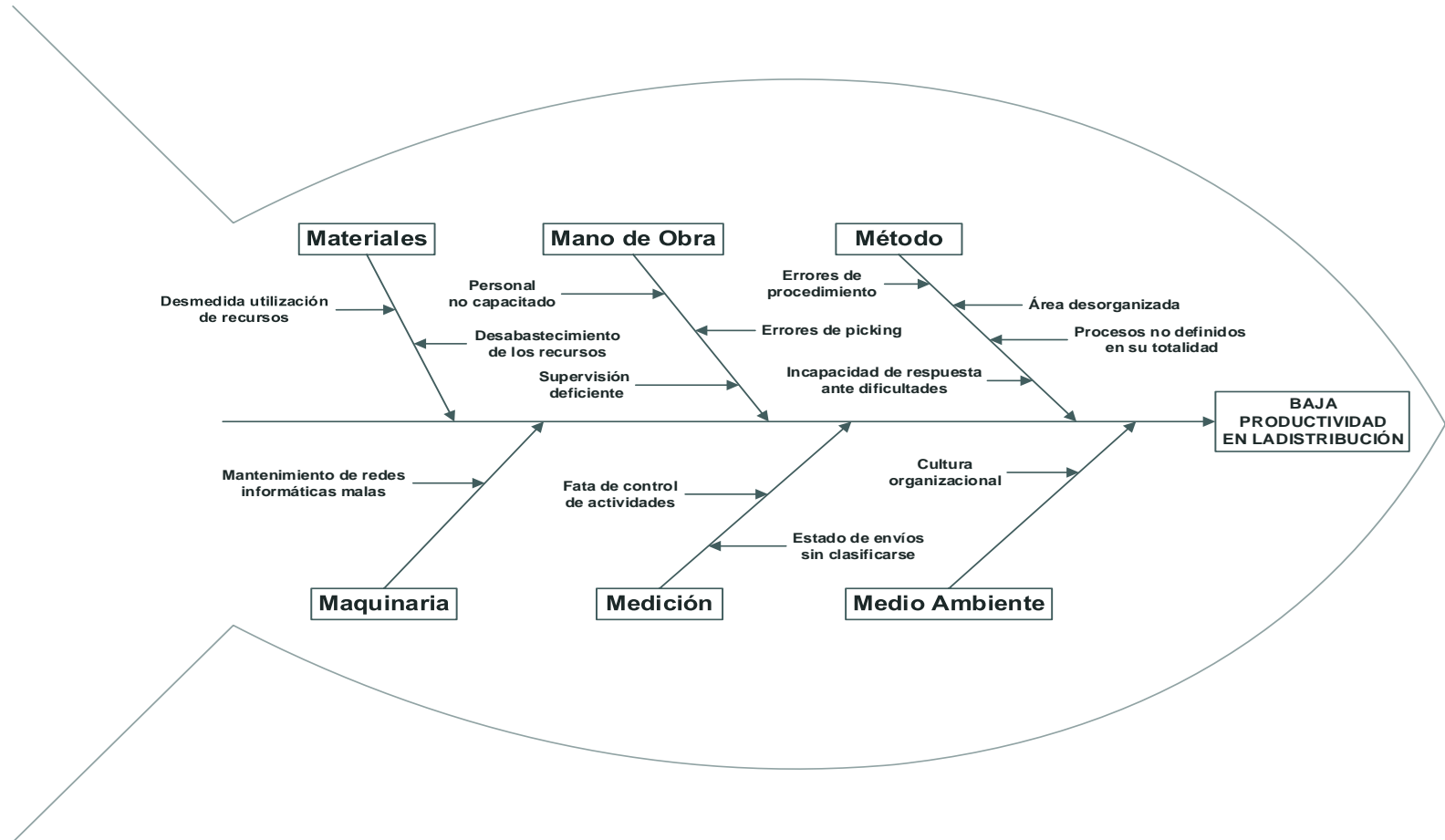
Su principal centro de distribución ubicado en Vulcano 107, Ate-Lima tiene como material principal a distribuir a los calzados, accesorios (aretes, billeteras, carteras, etc), prendas deportivas entre otras. Debido a la alta demanda de estos productos y a la creciente acogida de la empresa no están ajenas a los problemas de operatividad, tiempos y procesos que se van acrecentando cada vez más no solo en los envíos en Lima, sino también a los envíos a provincia.

Como se mencionó anteriormente Passarela arraiga problemas logísticos, específicamente en el área de distribución. Siendo el proceso de embalado y empaquetado, el de mayor importancia, ya que la mayor parte del flujo radica en ese proceso está presentando problemas operacionales, de tiempos, y actividades que no le agregan valor a la hora de elaborar los paquetes de calzados y accesorios que posteriormente serán enviados a nuestro tiendas, clientes y/o consumidores de Provincia.

Para entender mejor los problemas que se presentan en el área, se realizará el Diagrama de Ishikawa para conocer cuáles son las causas y efectos .

Figura 3: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia



Según el Diagrama de Ishikawa la empresa Inversiones Rubin's SAC afronta en el área de distribución una baja productividad teniendo como 6 principales premisas a: Materia Prima, Mano de Obra, Método, Maquinaria, Medición y Medio Ambiente.

Al hacer el análisis se obtuvo que un total de 13 causas originan la problemática en la empresa. Pero para determinar la frecuencia de las causas que originan baja productividad en Passarela, se realizó una ficha de observación arrojando los datos mencionados.

Tabla 1: Matriz de correlación

CAUSAS		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	PUNTAJE	PONDERADO
C1	Desabastecimiento de los recursos	C1		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1.33%
C2	Personal no capacitado	C2	2		2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	22	14.67%
C3	Materiales inadecuados	C3	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0.67%
C4	Factor humano inadecuado	C4	1	0	0		0	0	2	0	0	0	0	1	4	2.67%
C5	Errores de procedimiento	C5	2	2	2	1		2	0	2	1	2	2	0	18	12.00%
C6	Errores de envío	C6	0	1	0	1	0		0	1	0	1	1	0	5	3.33%
C7	Incapacidad de respuesta ante dificultades	C7	0	1	1	2	2	2		0	0	0	0	1	9	6.00%
C8	Área desorganizada	C8	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	24	16.00%
C9	Procesos no definidos en su totalidad	C9	2	0	2	2	2	2	2	2		0	2	2	20	13.33%
C10	Mantenimiento de redes informáticas malas	C10	0	0	0	0	0	0	2	1		0	0	0	3	2.00%
C11	Falta de control de actividades	C11	2	2	2	2	2	2	1	2	0		2	0	19	12.67%
C12	Estado de envíos sin clasificarse	C12	0	0	2	2	2	0	2	2	1	2		2	17	11.33%
C13	Cultura organizacional	C13	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0		6	4.00%
TOTAL															150	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Se detectó que en la correlación de causas la C2, C5, C8, C9 y C11 son significativas, predominando en la frecuencia de incidencia con un puntaje mayor a 8 y las restantes causas no menos importantes tuvieron una frecuencia menor a 8. Siendo el puntaje total, 73.

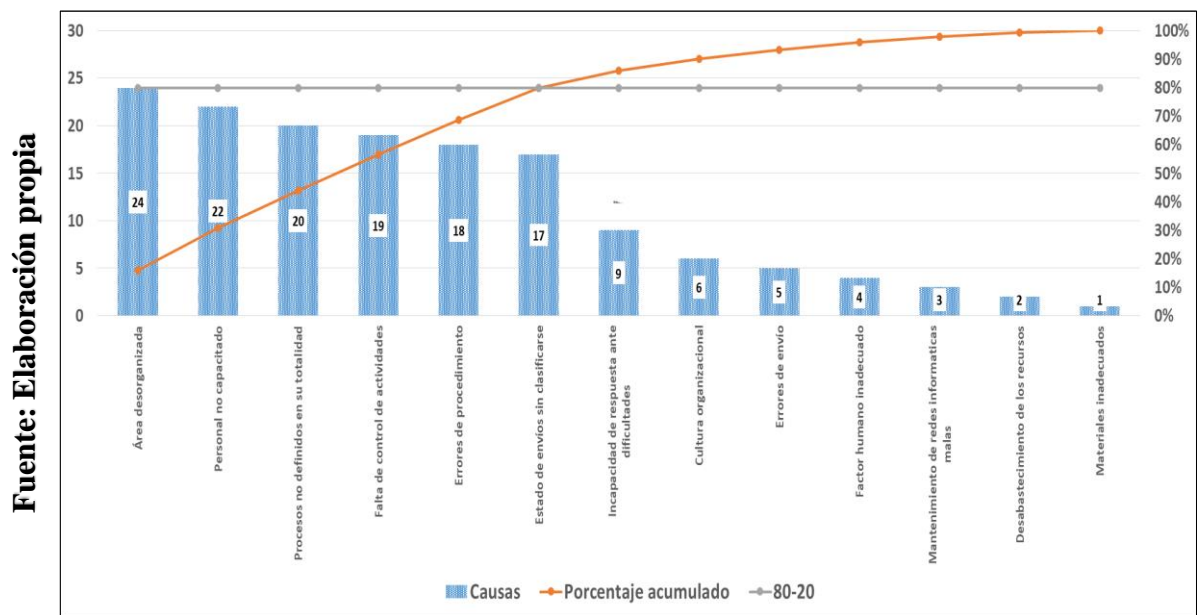
Al obtener la información para determinar las causas más y menos relevantes se pasó a realizar la Tabla y Diagrama de Pareto con el fin de identificar los pocos vitales (20%), de tal manera que las acciones a mejorar se apliquen en la misma.

Tabla 2: Tabla de Pareto

CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	80-20
Área desorganizada	24	16%	16%	80%
Personal no capacitado	22	15%	31%	80%
Procesos no definidos en su totalidad	20	13%	44%	80%
Falta de control de actividades	19	13%	57%	80%
Errores de procedimiento	18	12%	69%	80%
Estado de envíos sin clasificarse	17	11%	80%	80%
Incapacidad de respuesta ante dificultades	9	6%	86%	80%
Cultura organizacional	6	4%	90%	80%
Errores de envío	5	3%	93%	80%
Factor humano inadecuado	4	3%	96%	80%
Mantenimiento de redes informáticas malas	3	2%	98%	80%
Desabastecimiento de los recursos	2	1%	99%	80%
Materiales inadecuados	1	1%	100%	80%
TOTAL	150	100.00%		

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Diagrama de Pareto



En la tabla n°2 y figura n°4 según Pareto en el área de distribución a provincia, los muchos triviales son las causas C1, C3, C4, C6, C7, C8, C10, C12, C13 y los pocos vitales, causas que debemos darle mayor énfasis para darle una solución inmediata son la C2, C5, C8, C9 y C11.

1.2 Trabajos previos

Internacional

CONCHA Guaila, Jimmy Gilberto y BARAHONA Defaz, Byron Iván. Mejoramiento de la Productividad en la Empresa INDUACERO CIA. LTDA en base al desarrollo e implementación de la Metodología 5'S y VSM, Herramientas del Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2013.

En la presente investigación, el objetivo general fue mejorar la productividad en la empresa INDUACERO CÍA. LTDA., en base al desarrollo e implementación de la metodología 5'S y VSM, herramientas del Lean Manufacturing. Tuvo como objetivos específicos, el analizar la situación actual de la empresa con el mapeo de la cadena de valor y el nivel 5'S actual, realizar un VSM mejorado para una comparación de la situación antes y después de la implementación y evaluar los resultados y determinar los beneficios obtenidos con la implantación de la metodología.

Como conclusión se obtuvo que, la planificación sistemática y estructurada de la metodología, en cada pilar de las 5'S se logró el mínimo impacto en lo que refiere a detener la producción debido a la capacitación, implementación, y evaluación que se realizó a lo largo del proyecto, utilizando de manera eficiente los recursos de la empresa así como del talento Humano involucrado. Además, con la realización del VSM final atacando a cada uno de los desperdicios identificados, se logró una reducción en tiempo de 30.3 horas donde el lead time se reduce a 21.2 días donde restando los 4 días con jornada laboral destinados para almacenaje de materia prima producto terminado, cuantificando con un tiempo de valor añadido de 17.2 días. La presente tesis servirá de guía para la elección de las herramientas de Lean Manufacturing a utilizar en la investigación, en base a los problemas que se puedan presentar y el beneficio ofrecido por cada una de ellas.

ABRIL Jaramillo, David Felipe. Propuesta del sistema Lean Manufacturing en la fabricación de gabinetes para refrigeradoras en la empresa Indurama-Induglob S.A. Tesis (Título de

Ingeniero Industrial). Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

La investigación tuvo objetivo principal realizar una propuesta del sistema Lean Manufacturing en la fabricación de gabinetes para refrigeradoras en la Empresa Indurama-Induglob S.A., y así lograr aumentar el flujo de producción, la entrega oportuna de los productos y la satisfacción del cliente. Como objetivos específicos tuvo, el aplicar las herramientas de la metodología Lean adecuada según el problema y la situación, elaborar mapas de flujo de valor actual y futuro, con la recolección de datos y tiempos para conocer el proceso que sigue el producto, identificar los desperdicios y los elementos que no agregan valor, elaborar propuestas de mejora, reducir los inventarios en proceso, reducir el costo del inventario en proceso y reducir los tiempos de calibración de las máquinas.

El autor concluyó que por medio de 2 mapas de flujo de valor actual, se puede identificar los principales tipos de desperdicios que no agregan valor, la mala utilización de áreas de almacenamiento, los tiempos improductivos para reducir el lead time, y el tiempo de ciclo en el proceso, lo que da como resultado un mejor uso y rotación de sus recursos. Agregando, el autor sugirió las 5'S para mejorar los procesos y sobre todo el orden y limpieza, evitando los desperdicios en termoformado, acabados plásticos y poliuretano. La presente tesis servirá como guía para el desarrollo del Value Stream Mapping (VSM) actual y futuro de la empresa de investigación.

GACHARNÁ Sánchez, Viviana Paola y GONZÁLEZ Negrete, Diana Carolina. Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, 2013.

El proyecto tuvo como objetivo principal elaborar una propuesta de mejoramiento en el sistema productivo de la Empresa de Confecciones Mercy aplicando herramientas de Lean Manufacturing. Como objetivo específicos tuvo el elaborar con el uso de herramientas de Lean Manufacturing el diagnóstico de la situación actual, del sistema productivo de la empresa de confecciones Mercy, determinar las variables críticas que afectan actualmente el proceso productivo de la empresa de confecciones Mercy, determinar qué herramientas de Lean Manufacturing son aplicables para dar solución al problema de retrasos a clientes sin afectar la calidad del producto, plantear alternativas de mejora a partir de la utilización de

las herramientas Lean Manufacturing en la empresa Mercy, elaborar una comparación entre la situación actual versus la posible implementación de las propuestas de mejora, proponer un cronograma para la posible implementación de las propuestas sugeridas para la empresa de Confecciones Mercy y elaborar una valoración económica de la posible implementación de la propuesta en la empresa Mercy.

Los autores concluyeron a través de una simulación realizada en la empresa bajo el experimento de tiempos, en los modelos de Promodel (situación actual y situación propuesta) que había una reducción del tiempo de ciclo del 12%, el cual influye positivamente a la mejora del indicador del takt time, ya que se redujo en un 20% el tiempo de ensamble que constituía el cuello de botella que mayor afectaba al flujo de producción identificado anteriormente para la empresa Mercy. La presente tesis servirá como guía para los beneficios y costos de los materiales relacionados a las 5'S, y las fases para la capacitación del personal sobre temas de Lean Manufacturing.

INFANTE Díaz, Esteban y ERAZO De la Cruz, Deiby Alexander. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de Herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Cali: Universidad de San Buenaventura Cali, Facultad de Ingeniería, 2013.

El proyecto tuvo como objetivo principal implementar las técnicas de Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing), en una planta de empaque de producto terminado, para aumentar la eficiencia del módulo. Como objetivos específicos tuvo: eliminar los siete desperdicios en los módulos de empaque, determinar la disposición de los elementos dentro del almacén que permita crear un flujo continuo en el proceso de empaque, mejorar las estaciones de trabajo en cuanto al orden y limpieza, crear un modelo de administración visual, determinar un sistema KANBAN adecuado para una planta de empaque, evaluar las 5'S en el módulo de empaque e implementar Jidokas que indiquen cuando hay problemas dentro del módulo.

El autor comentó en su conclusión que se eliminaron los desperdicios en el módulo de empaque, reduciendo el porcentaje de segundas, inventarios entre las operaciones, tiempos de espera por falta de accesorios y la sobreproducción. Con esto se redujo el tiempo que no agrega valor. Con la implantación de programa de 5'S, se logró obtener una mejora en el orden y limpieza en las estaciones de trabajo de la planta de empaque, debido a que se tendrá

más disciplina de los colaboradores. Resumiendo, con la implementación de las herramientas con que cuenta la filosofía Lean Manufacturing, Agatex SA pudo ponerse al nivel competitivo de empresas que cuentan con una mayor capacidad de producción, logrando de esta manera poder atender una mayor demanda y recibiendo más utilidad por su operación. La presente servirá de guía para la eliminación de los desperdicios que no generen valor agregado en la empresa.

CILDOZ Esquiroz, Guillermo y RÍPODAS Agudo, Francisco Javier. Implantación de herramientas Lean Manufacturing en Trelleborg-Inepsa. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pamplona: Universidad Pública de Navarra, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, 2014.

La presente investigación tuvo como objeto del proyecto la elaboración y el desarrollo de un plan de acciones que permitió implantar diferentes herramientas de Lean Manufacturing, como son las 5'S y el TPM. La investigación se desarrolló en Inepsa, fábrica con gran tradición en Pamplona y que lleva funcionando desde 1966, y que en 2001 pasó a formar parte de la compañía Trelleborg.

El autor concluyó que a lo largo del proyecto se dio un gran cambio en lo referente a las 5'S. Todo estuvo mucho más limpio, más ordenado, se consiguió que muchas máquinas parezcan nuevas pintándolas, y además se creó un mecanismo para que en la medida de lo posible todo se realice de manera sistemática. Además, a pesar de ser un poco reacios al principio, los trabajadores comprendieron que esta serie de medidas son mejores para todos. Con el tiempo se terminaron involucrando y aportando nuevas ideas tanto en el TPM como en las 5'S. La presente investigación servirá como guía para el seguimiento de cada una de las 5'S, y el plan del mismo.

Nacional

MEJÍA Carrera, Samir Alexander. Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2013.

La presente investigación tuvo como objetivo principal desarrollar el análisis y la propuesta de mejora del área de confecciones de la empresa en estudio por medio de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta; como objetivos específicos tuvo presentar los

fundamentos de la filosofía de manufactura esbelta que es utilizada en la actualidad por las empresas de clase mundial, mostrar los principales procesos productivos, productos, maquinarias y métricas de la empresa en estudio, identificar los principales problemas que muestre el mapa de flujo de valor y que afecten a la familia de productos seleccionados y elegir las herramientas de manufactura esbelta a emplear, aplicar las herramientas de manufactura esbelta definidas y realizar una evaluación de un análisis costo-beneficio que justifiquen esta propuesta. La investigación propuso implementar herramientas de manufactura esbelta como solución a estos problemas, las cuales son la implementación de la metodología 5'S acompañada del mantenimiento autónomo y el SMED.

Se concluyó que la correcta implementación de las herramientas de manufactura esbelta logra un aumento en los tres indicadores que involucran el OEE de 34.92%. Otros beneficios que se obtuvieron fue el incremento de la capacidad productiva, ahorro de horas hombres, incremento del área de trabajo y motivación del personal. El antecedente nos servirá para tener una visión del proceso de implementación de las algunas herramientas del Lean Manufacturing, como son las 5'S, y para reforzar los conceptos involucrados en ello.

BALUIS Flores, Carlos André. Optimización de procesos en la fabricación de termas eléctricas utilizando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2013.

La presente investigación relata el caso de estudio de una empresa privada industrial, comercial y de servicios dedicada a la fabricación y comercialización de calentadores eléctricos que buscó optimizar los recursos de tal manera que los costos se vieron reducidos sin dejar de brindar los productos de calidad que sobrepasen las expectativas del cliente; para lo cual utiliza el VSM e indicadores Lean que permiten mitigar los desperdicios encontrados.

El estudio concluyo con la importancia de la recolección de datos los cuales fueron representados en el VSM actual, ya que fue a partir de esos datos con los que se realizó el diagnóstico de la empresa y las propuestas de mejora. Los principales desperdicios detectados en la etapa del diagnóstico fueron reducidos luego de la implementación del balance de línea, el sistema Kanban y el sistema SMED propuesto. Así mismo, se recalcó que es necesaria la culminación de las 5'S para la implementación de estas propuestas de mejora.

La presente tesis nos permitirá tomar en cuenta el uso del VSM para el diagnóstico de la situación actual de la empresa, y las 5'S para posteriores propuestas de mejora en cualquier empresa.

SÁNCHEZ Jacinto, Segundo Guillermo. Diagnóstico y propuestas de mejora al proceso operativo de Ecomphisa. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2013.

La presente investigación tuvo como objetivo diagnosticar el proceso operativo para el análisis de su estado actual y proponer mejoras tangibles e intangibles, utilizando la metodología 5'S que sirvió como guía para identificar los problemas y sus causas, proponer mejoras de solución y desarrollarlas en el proceso operativo. Además, se aplicaron herramientas de calidad, se estableció un plan de acción y se detalló la inversión total del proyecto.

Por último, los resultados obtenidos evidencian que con las propuestas de mejora ECOMPHISA disminuyó su distancia de recorrido de 317 m a 174 m, además la utilización y eficiencia del espacio para la comercialización aumento de 72% y 82% al 89% respectivamente, además de disminuir su capacidad ociosa y aumentar su capacidad utilizada; así mismo se realizó un diagnóstico post implementación de las 5'S que sirvió para encaminar a ECOMPHISA hacia la mejora continua. La presente tesis servirá de guía para la indumentaria, herramientas de trabajo, materiales, equipos usados para la implementación de las 5'S, además de brindar un enfoque de los problemas que puede solucionar dicha metodología.

PALOMINO Espinoza, Miguel Alexis. Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing en las líneas de envasado de una planta envasadora de lubricantes. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2012.

El presente estudio tuvo como finalidad mejorar la eficiencia de las líneas de envasado de una planta de fabricación de lubricantes. Se desarrolló el análisis, el diagnóstico y las propuestas de mejora para lograr mejores indicadores de eficiencia. Para disminuir el impacto de estas paradas se utilizaron las herramientas SMED, 5'S y JIT. Cada una de estas herramientas logró una reducción del 73%, 27% y 80% en cada uno de los tiempos a los cuales se es direccionada. Esto se reflejó en una mejora del 20% en el indicador OEE y un

ahorro de horas hombres, una mayor capacidad productiva, mejor tiempo de respuesta y cumplimiento de entregas, mayores ventas, y mejor rentabilidad. Adicionalmente, se afirma que el éxito se vio asegurado aplicando las herramientas de Lean Manufacturing acompañadas de una filosofía de 5'S y un cambio en la cultura organizacional; dado que la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing le proporcionaron a la empresa una ventaja competitiva en calidad, flexibilidad y cumplimiento, que a largo plazo que se vio reflejado en el aumento de ventas y mayor utilidad por parte de la Empresa.

La presente tesis nos ayudará a comprender mejor las fases de implementación de las 5'S y como involucrar al personal en ello, para la búsqueda de una mejor organización en el área de trabajo.

PUYEN Barturen, Elvia Rosa. Análisis de un Sistema de Producción bajo el enfoque Lean Manufacturing para la optimización de la cadena productiva de la empresa Induplast. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2011.

El objetivo principal de esta investigación fue analizar y determinar un modelo productivo que permita incrementar la productividad minimizando el uso de los recursos en la cadena productiva; como objetivos específicos tuvo realizar un diagnóstico actual de la empresa e identificar los índices de productividad, analizar el proceso productivo bajo la filosofía de Lean Manufacturing con el fin de determinar la herramienta más adecuada para la propuesta de mejora del proceso e implementar la técnica seleccionada de Lean Manufacturing con la finalidad de lograr la mejora de la cadena productiva.

Las conclusiones del autor fueron que en la primera etapa del proceso la productividad fue del 72% con una eficiencia del 27%. Así mismo la segunda etapa tuvo una productividad del 97% y una eficiencia del 28.4%. Se analizó el proceso bajo el enfoque Lean Manufacturing y se determinó que la metodología de las 5'S fue la que mejor se ajusta a la organización la cual logra cubrir la mayor de la demanda de necesidades dentro de la empresa. Al implementar la técnica de las 5'S se determinaron los siguientes resultados, una disminución del 53.34% en los desplazamientos de la línea de extrusión (de 145.87 m a 68.07m).

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Variable independiente: Lean Manufacturing

1.3.1.1 Definición

Sus inicios se remontan a inicios del siglo XX promoviendo las primeras técnicas de optimización por dos grandes genios en la Ingeniería Industrial, F.W. Tylor y Henry Ford. Pero Sakichi Toyoda, fundador del Grupo Toyota, fue el primero en introducir el pensamiento Lean Manufacturing debido a la creación de un dispositivo que detectaba problemas en el telar y alertaba a los trabajadores

Kichiro Toyoda, hijo de Sakichi Toyoda, fue desarrollo esta filosofía, promoviendo un ambiente donde la maquinas, instalaciones y operarios trabajen en armonía para añadir valor y sin generar desperdicios. A raíz de ello creo técnicas y herramientas que permitan eliminar los desperdicios surgiendo así la metodología Just in Time.

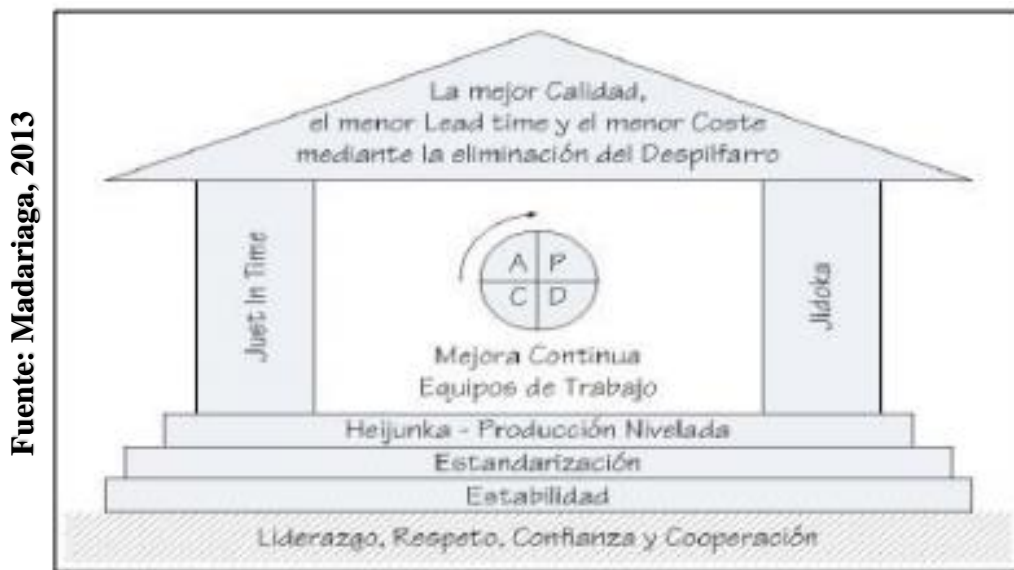
Lean es una filosofía que busca descubrir las oportunidades de mejora que se encuentran ocultas en una organización reconociendo el simple hecho de que toda empresa cuenta con desperdicios y buscar la manera de erradicarlos o eliminarlos.

Lean Manufacturing o también conocida como Just in Time de Occidente es un conjunto de herramientas que busca identificar, erradicar o eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto o servicio. La filosofía fue concebida por primera en la planta de producción de Toyota.

Dentro de las herramientas de Lean Manufacturing se pueden citar a: 5's (promueve la mejora de condiciones en el área), Andon (sistema visual que promueve el estado y avance de mejoras), SMED (Reducción de tiempos de parada de máquina al mínimo), TPM (Gestión de la producción total), VSM (Value stream mapping), Heijunka, Kaisen, Just in Time, Kanban, Takt Time, etc.

Madariaga (2013) señala que Lean Manufacturing es un modelo de organización y gestión que persigue mejorar la calidad, el servicio y la eficiencia mediante la eliminación de desperdicios (p.13-14).

Figura 5: La Casa de Lean



La figura nº5, nos muestra la Casa del Lean Manufacturing, desde el punto de vista de Madariaga, este es un nuevo modelo de organización lean que persigue una mejor calidad, un menor leadtime, y un menor coste, todo ello, mediante la eliminación del despilfarro o desperdicio.

Según Hernández y Vizán (2013), Lean Manufacturing es una filosofía de trabajo que se basa en el valor añadido, y que se centra en identificar y eliminar todo tipo de desperdicios para mejorar y optimizar los, sistemas productivos, su objetivo final es generar una nueva cultura duradera y sostenible (p.10).

Para Rajadell y Sánchez (2010), Lean Manufacturing es la persecución de la mejora de un sistema productivo mediante la eliminación de desperdicios, y aplicación de un conjunto de herramientas inspiradas en los principios de Deming (p. 2).

Marco (2015) refiere que: “lean es una teoría de mejoramiento de procesos de manufactura y servicios basada en la expulsión de desperdicios y tareas que no agregan valor al producto o servicio final que se brinda al cliente“ (parr.6).

Según Socconini (2008) se puede definir como un proceso continuo y sistemático que buscar identificar y eliminar los desperdicios o excesos (muda) que no agregan valor a un proceso (p.11).

El sistema de Manufactura Esbelta ha sido definida como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

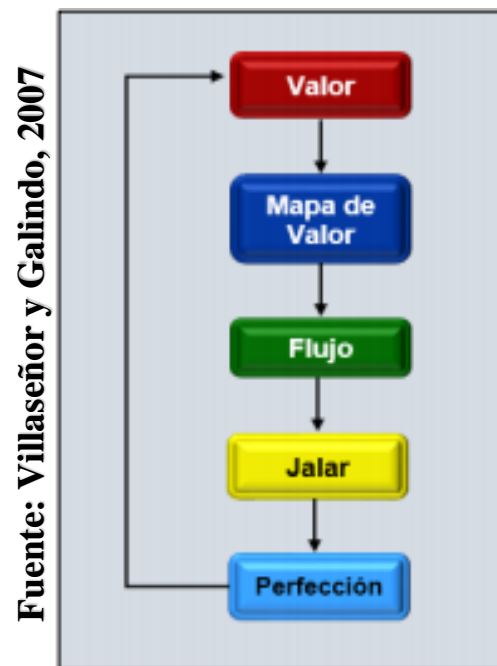
- Eliminación de MUDA
- Kaisen
- La mejora continua de un bien o servicio

1.3.1.2 Principios de Lean

Para Villaseñor y Galindo (2007) existen cinco principales principios claves para aplicar a una organización:

1. La parte esencial de este principio es entender es comprender las expectativas, necesidades y requerimientos del cliente (interno y/o externo) y que es lo que quiere.
2. Se debe añadir valor a cada actividad, tarea o procesos. De tal manera identificar el camino de valor con el fin de minimizar, modificar, erradicar o eliminar el MUDA.
3. Hay que dejar que el proceso fluya continuamente agregando valor a otro eliminando en la medida que sea posible los obstáculos que se presentan en cuellos de botella y transporte innecesarios.
4. Una vez definido el flujo continuo del proceso se debe introducir el pull system, el cual consiste en hacer lo que el cliente quiere justo cuando él lo desea tratando de dar una respuesta rápida a sus peticiones con la finalidad de minimizar o evitar la acumulación de inventarios.
5. Ir hacia la perfección y gestionarla. En Lean la perfección no solo es eliminar el MUDA de los procesos sino también implica la entrega a tiempo de productos que cumplan las necesidades del cliente a un precio justo y con la calidad requerida (p.99-101)

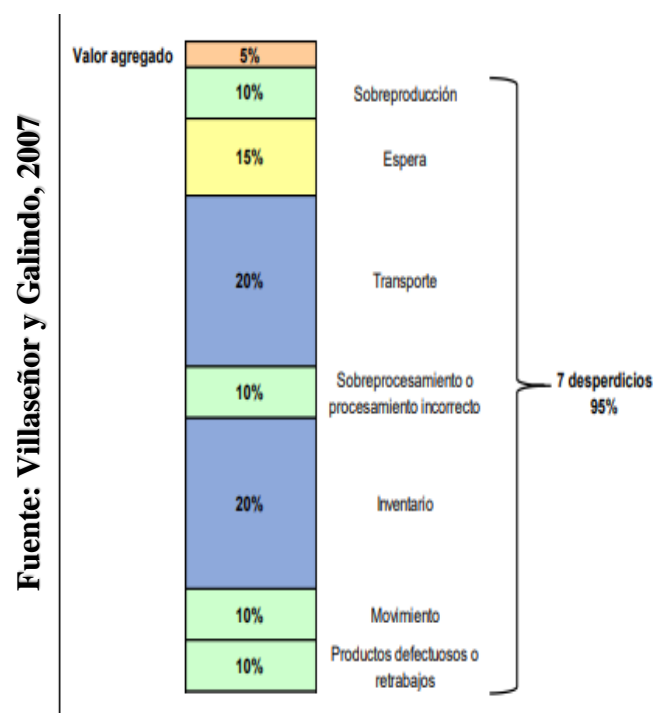
Figura 6: Círculo de la Manufactura Esbelta



1.3.1.3 Tipos de despilfarro

Tal como menciona Rajadell y Sánachez (2010), “se ha definido el despilfarro como todo aquello que no añade valor al producto, o que no es absolutamente esencial fabricar” (p. 19).

Figura 7: Los Siete Desperdicios



Como afirma, Villaseñor y Galindo (2007), se describe brevemente los 7 desperdicios señalados en la Figura N° 7:

- Sobreproducción: producir artículos para los que no existen órdenes de producción, lo cual provoca que las partes sean almacenadas y se incremente el inventario, así como el costo de mantenerlo.
- Espera: los operadores esperan observando las máquinas trabajar ya sea por herramientas, partes, entre otros.
- Transporte Innecesario: el movimiento innecesario de algunas partes durante la producción es un desperdicio.
- Sobreprocesamiento o procesamiento incorrecto: no tener claros los requerimientos de los clientes causa que en la producción se hagan procesos innecesarios, los cuales agregan costos en lugar de valor al producto.
- Inventarios: más inventario del necesario para la demanda del cliente causa obsolescencia de productos, almacenamiento y retrasos.
- Movimientos innecesarios: cualquier movimiento innecesario hecho por el personal durante sus actividades, tales como mirar, buscar, acumular partes, herramientas, caminar, etc.
- Productos defectuosos o retrabajos: producción de partes defectuosas, reparaciones o retrabajos, en la producción e inspección significan manejo, tiempo y esfuerzo desperdiciado (p. 21-22).

1.3.1.4 Beneficios

Los beneficios asociados implementando la filosofía Lean son muy favorables y no solo el rubro manufacturero puede salir beneficiado, también incluye las industria química, automotriz, aeroespacial, etc

Para Tapping (2003) algunos de los beneficios a largo plazo que se pueden esperar son

- Reducción hasta el 60 % de las operaciones
- Disminución de productos en proceso de semanas a días
- Disminución del rango de defectos de 6 sigmas a 3 sigmas
- Incremento del valor agregado hasta un 300%
- Disminución del tiempo de preparación de horas a minutos
- Aumento de la efectividad y eficiencia de los equipos a un 40%

- Optimización de la ruta del producto de 300 m a 6m
- Ahorro del más del 50% de espacio
- Incremento en la participación, expresión del talento y el potencial de creatividad del personal

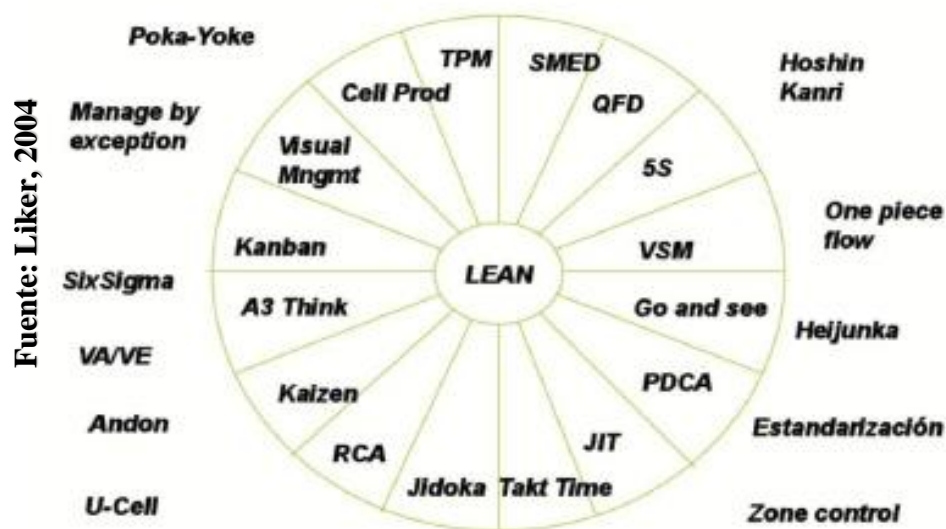
Para Tapping (2003) existen otros beneficios tangibles de la adopción de la filosofía lean

- Hacer el trabajo más seguro y sencillo.
- Percepción fina.
- Promueve la cooperación.
- Rápida retroalimentación.
- Acciones correctivas inmediatas.
- Rápido aprendizaje.
- Procesos confiables de mejora

1.3.1.5 Técnicas y Herramientas

Para implementar la filosofía Lean, existen una variedad de técnicas y herramientas representadas a continuación:

Figura 8: Técnicas y herramientas Lean Manufacturing



1.3.1.5.1 5's

Fue desarrollado por primera vez por Horokuyi Hirano y representa la base del hábito de mejora de cualquier herramienta. Se le conoce como 5's debido a que cada una de las palabras en japonés empieza con la "s": Seiri, Seiton, Seisu, Seiketsu, Shitsuke.

La metodología 5's es una herramienta de ayuda a estandarizar los hábitos de limpieza y orden para la mejora de productividad en la organización. Para el actual investigación se implementa la herramienta en la empresa Inversiones Rubin's SAC y así obtener resultado beneficios como son los siguientes:

- Aprovechamiento en el área de trabajo
- Mayor eficiencia en cada uno de los procesos
- Facilita la comunicación de los trabajadores
- Tener un ambiente de trabajo impecable

Según las palabras de Hernández y Vizán (2013) las 5'S corresponde a los principios de orden y limpieza en el área de trabajo, y que se llama así dado que su fonética empieza por la "S" de Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke (p. 36).

Figura 9: ¿Qué son las 5'S?



1. Seiri (Seleccionar)

Consiste en clasificar y eliminar todos los elementos según el criterio necesario/innecesario para la actividad a realizar. De esta manera controlar el flujo de cosas para evitar despilfarros de elementos que no aportan valor al proceso

2. Seiton (Organizar)

Consiste en ordenar los elementos necesarios en un punto de ubicación establecido para facilitar, identificar, localizar y retornar al mismo lugar después de su uso.

3. Seiso (Limpiar)

Consiste en mantener limpio el lugar de trabajo previniendo y eliminando defectos.

4. Seiketsu (Estandarizar)

Consiste en consolidar los objetivos y sistematizar las tres primeras “s” de manera que la selección, organización y limpiezas sean factores fundamentales.

5. Shitsuke (Seguimiento)

Consiste en convertir en habito la utilización de los métodos estandarizados mantenimiento correctamente los objetivos mediante el compromiso de todos.

Según Socconini (2008) al implementar la 5's conseguiremos:

- Aprovechar mejor nuestros recursos y tiempo
- Mayor notoriedad de problemas y anomalías
- Tener un ambiente de trabajo amplio y seguro
- Mostrar ante nuestro clientes y/o proveedores un ambiente presentable (p.149-150).

Para Rajadell y Sánchez (2013), algunos de los beneficios inmediatos derivados de la implantación de las 5'S son:

- Aumento de la seguridad en el área de trabajo.
- Mejora de la productividad de la planta: reduce los costes, incrementa la calidad y se dispone de mayor capacidad.
- Incremento de la vida útil de los equipos, lo que facilita la reducción de número de averías y el mantenimiento.
- Una mejora del ambiente de trabajo a partir de un mayor compromiso de todos. Un puente hacia otras mejoras (p.57).

1.3.1.5.2 Trabajo estandarizado

Según Madariaga (2013), la estandarización de los procesos persigue la eliminación del despilfarro, y es base mejorar la eficiencia, estableciendo estándares y trabajar de acuerdo a ellos. La estandarización aporta, además, un estándar denominado “hoja de trabajo estándar”, que se centra en los movimientos de los operarios y su relación con las máquinas, materiales y el tiempo (p. 71-72).

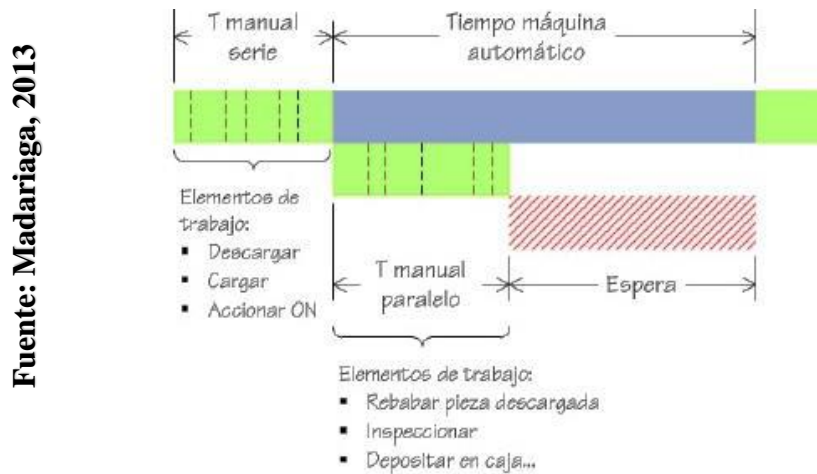
Para Villaseñor y Galindo (2007), el trabajo estandarizado provee las bases para tener altos niveles de productividad, calidad y seguridad, además que ayuda a disminuir la variación de los mismos, para ello el autor sugiere lo siguiente:

- Trabajar junto con los operadores, para así determinar el método más eficiente de trabajo.
- Usar las hojas de trabajo que ofrece el trabajo estandarizado, agregando el takt time, y especificando cada tiempo.
- Por último, colocar las hojas de trabajo en cada estación designad (p. 60-61).

Madariaga (2013), nos menciona una serie de conceptos relacionados al Trabajo Estandarizado, y que se toman en cuenta para los tiempos mostradas en las hojas de trabajo estándar, como son:

- Tiempo Manual de Serie (TMS): es el tiempo que el operario dedica a operar la maquina si esta no dispone de un ciclo automático. Por ejemplo: cargar la pieza, limpiar, entre otros.
- Tiempo Manual Paralelo (TMP): es el tiempo que el operario dedica a completar los elementos de trabajo en paralelo a la máquina. Por ejemplo: inspeccionar una pieza, depositar la pieza en la caja correspondiente.
- Espera: es el tiempo que el operario espera a que la máquina termine su ciclo.
- Tiempo de Ciclo (TC): es el tiempo que transcurre para la obtención de piezas consecutivas a la salida de un proceso, ello cuando la máquina es operada por un solo trabajador.
- Tiempo máquina en Automático (TA): este tiempo se considera desde la pulsación del botón (ON) de la maquina hasta que pueda descargar la pieza (p. 74-75).

Figura 10: Ciclo de trabajo con una máquina semiautomática



1.3.1.5.3 SMED (Single Minute Exchange of Die)

Conjunto de herramientas y técnicas que tienen por objetivo reducir el tiempo de preparación de la máquina.

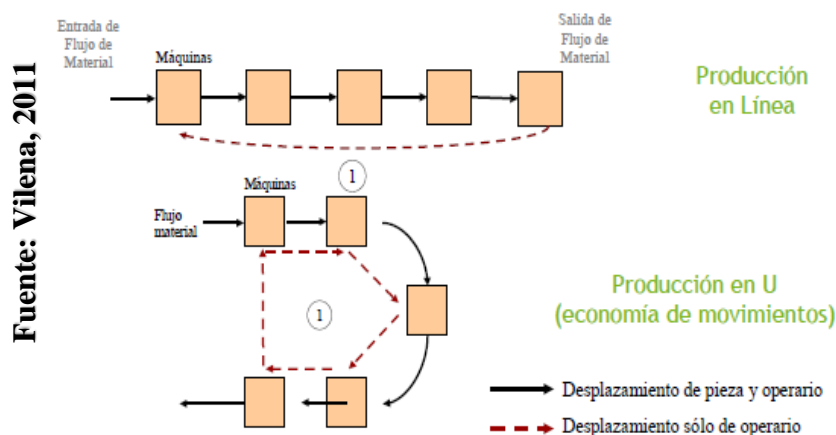
Para Vilena (2011), SMED es un “mecanismo utilizado para reducir el lead time y crear un flujo continuo en el proceso cuando se realizan cambios en las máquinas” (p.9).

1.3.1.5.4 Heijunka

Son procedimientos que permite nivelar la carga producida con una correcta planificación de los recursos logísticos en base al entendimiento que requiere el consumidor y/o clientes.

Para Vilena (2011), “consiste en el equilibrado o distribución del volumen de producción para que se ajuste a la demanda del cliente” (p.8).

Figura 11: Producción en línea y en U

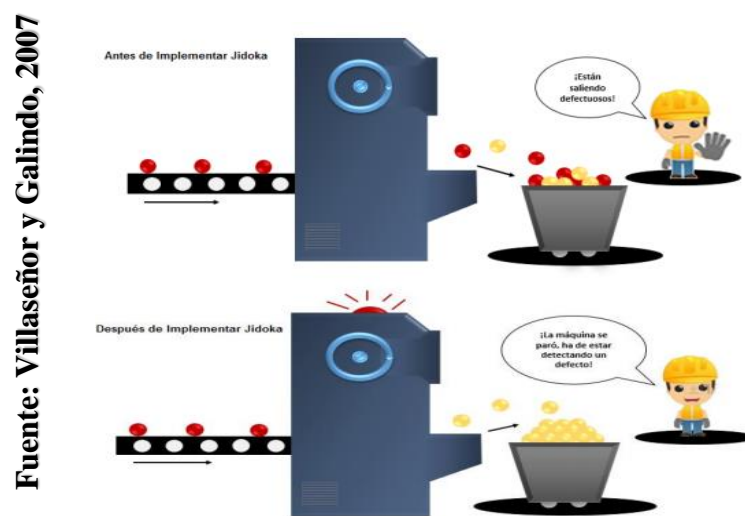


1.3.1.5.5 Jidoka

Para Hernández y Vizán (2013), “conocido como término japonés, que denota automatización con un toque humano. Lo dicho no se puede confundir con automatización, ya que puntualiza el proceso de control autónomo ofrecido por Lean Manufacturing” (p.55).

Según Villaseñor y Galindo (2007), “es la prevención de errores en el proceso, a través del rediseño de los equipos, las operaciones y los productos. Se deben evitar los errores humanos y los errores del proceso” (p. 115).

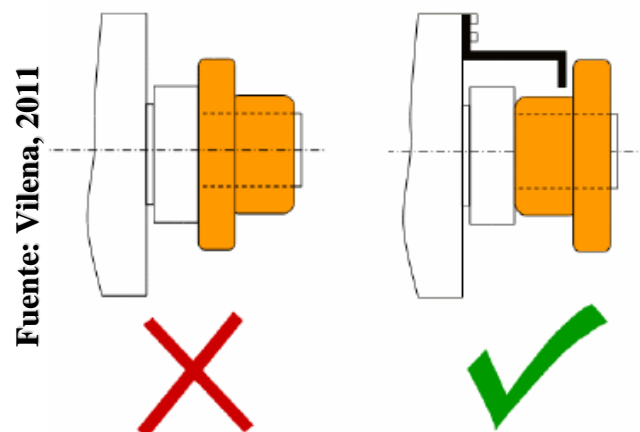
Figura 12: Evolución Jidoka



1.3.1.5.6. Poka Yoke

Según Vilena (2011), “son mecanismos que se incorporan en el diseño de los productos y procesos para eliminar los errores” (p.10).

Figura 13: Ejemplo de Poka Yoke



1.3.1.5.7 TPM (Total Productive Maintenance)

Desde la posición de Dinas et al. (2010), su principal objetivo es el mejoramiento de la confiabilidad y disponibilidad de los equipos, así como la reducción de la variabilidad en su funcionamiento (p. 115).

Buscar fomentar la participación y motivación de los operarios para eliminar las averías de los activos a través de técnicas, para la mejora y el buen uso de la misma.

1.3.2 Variable dependiente: Productividad

1.3.2.1. Importancia de la productividad

El camino para que un negocio crezca y aumente sus utilidades es aumentando su productividad siendo la forma más eficaz, que puede originar una mayor productividad, es la utilización de métodos e indicadores

Para Prokopenko (1989), toda actividad humana se beneficia cuando se aumenta la productividad, dado que ello también implica el mejoramiento directo de los niveles de vida. En la actualidad, la productividad es una de las principales fuentes para el crecimiento económico, ya que requiere un progreso social (p. 6-7).

1.3.2.2 Definición de productividad

La productividad es la capacidad que tiene un sistema para gestionar los productos que son requeridos con los recursos utilizados en una empresa que genera bienes o servicios.

Según Chase, Jacobs y Aquilano (2009), la productividad es una medida para conocer qué tan bien usamos los recursos, ya sea de un país, industria o unidad de negocio, y que se centra en el mejor uso de los mismos (p. 28).

Para Miranda y Tolrac (2010), la productividad es un indicador que mide el factor productivo para crear determinados bienes, y es la clave para la creación de riqueza, ya que al considerar los recursos utilizados se puede incrementar y mejorar los resultados (p.15).

Por otro lado, Gutiérrez (2010) menciona que la productividad se puede definir como los resultados obtenidos de un proceso, y se puede describir a través de 2 componentes, eficacia y eficiencia, al incrementarlos se logran mejores resultados tomando en cuenta los recursos empleados para generarlos (p.21).

Fleitman (2007) nos dice que la productividad es realizar más con menos, se considera que algo es productivo si es útil y genera un resultado favorable, por ello se debe tener en cuenta los avances de medios productivos y adelantos tecnológicos, además de las capacidades y habilidades de los recursos humanos involucrados, dado que se requiere de la participación activa de todos los actores de la empresa (p. 92).

$\text{Productividad} = \text{Output obtenido} / \text{Recursos empleados}$

1.3.2.3 Principios de la gestión de la productividad

- Calidad y perfección. Buscar la calidad en el diseño, la conformidad y el desempeño
- Planificación de productos. Crear productos o servicios que aumente su productividad y puedan participar en el mercado.
- Benchmarking. Tomar referencias de aquellos productos o servicios de empresas que son competitivos en el mercado y tratar de mejorar lo que la competencia ya ha logrado.
- El valor de los empleados. Considerar al trabajador como activo, ofreciéndole un ambiente seguro y armonioso.

1.3.2.4 Factores de la productividad

a) Factores que aumenta la productividad

Anaya (2007), nos menciona los principales factores para el aumento de la productividad, en función a la situación particular de cada proceso, a continuación la descripción de los mismos:

- Curva de aprendizaje: la implantación de un nuevo proceso está sujeto al crecimiento acelerado de la productividad, ley del 80%, ello debido a la curva de aprendizaje, fenómeno consiste en identificar el rendimiento habitual de un proceso, y de sus crecimientos iniciales.
- Diseño del producto: consiste en la mejora continua en los diseños o prototipos de los productos, tomando en cuenta los factores decisivos como peso, embalaje

y empaquetado que ayudan a conseguir una mayor productividad, dado que sirven de apoyo para un mejor almacenamiento y manipulación.

- Mejora en los métodos de Trabajo: proceso que consiste en conseguir una mejora de los diferentes procesos operativos mediante la racionalización y simplificación de los mismos.
- Mejoras Tecnológicas: referida básicamente a la búsqueda de mejoras en informatización, comunicación, procesos de datos, automatización de procesos, entre otros; mediante la manutención y robótica adecuada y justificada económicamente (p.88-89).

b) Factores que afectan la productividad

- ✓ Factores internos
 - Inversión
 - Capital de trabajo
 - Terrenos y edificios
 - Materiales
 - Utilización de la capacidad
- ✓ Factores externos
 - Mano de obra eficiente
 - Disponibilidad de materiales
 - Infraestructura
 - Disponibilidad de capital e intereses

1.3.2.5 Tipos de productividad

❖ Productividad parcial

La productividad parcial se puede definir como la relación de la cantidad producida y la materia prima o estableciendo indicadores como lo que se produce entre el nivel de energía utilizada, las unidades producidas y la mano de obra, etc. O aquellos elementos que interviene en la producción.

❖ Productividad de factor total

Relación entre lo que se ha producido y sumatoria de elementemos que interviene en la producción como la materia prima, mano de obra, etc.

❖ **Productividad total**

En este indicador se determina a escala total la productividad indicando el aumento o disminución que la producción ha experimentado en su proceso. Dicho indicador se mide en unidades físicas o monetarias.

1.3.2.6 Dimensiones de la Productividad

Dicho con palabras de Gutiérrez (2010), la productividad se puede ver expresada a través de dos elementos, eficacia y eficiencia, los resultados obtenidos pueden medirse en unidades producidas, ya sean piezas o utilidades, y recursos empleados, que pueden cuantificarse en el número de trabajadores, tiempo empleado, horas máquina, etc; pocas palabras el producto de la eficiencia y la eficacia (p. 21).

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

a) Eficiencia

“Conforme a estas definiciones, nosotros entendemos la eficiencia como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible. El no cumplir cabalmente los objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa resulta ineficiente (o menos eficiente)” (Mokate, 1999, p.5).

“Consiste en adquirir grandes resultados con la mínima inversión. Ya que, los gerentes tienen recursos limitados (de personas, dinero y equipo) se angustian por utilizar eficientemente” (Robbins y Coulter, 2005, p.7).

Para Gregory. es el atributo donde la sociedad emplea de la forma adecuada sus recursos limitados (2002, p.4).

Del mismo modo, Samuelson y Nordhaus, mencionan que es el uso de la forma adecuada de los recursos y eficazmente para complacer las necesidades y los anhelos de las personas (2010, p.4).

b) Eficacia

“La eficacia de una política o programa podría entenderse como el grado en que se alcanzan los objetivos propuestos. Un programa es eficaz si logra los objetivos para que se diseñara. Una organización eficaz cumple cabalmente la misión que le da razón de ser” (Mokate, 1999, p.2).

“Consiste en adquirir lo solicitado. Es decir se puede disponer como resultado lo requerido pero no necesariamente con el éxito anhelado. Por tal motivo, relaciona a la eficacia con la rentabilidad, calidad, competitividad, productividad, eficiencia, etc” (Fernández y Sánchez, 1997, p.69)

Además, Robbins y Coulter mencionan define como “realizar correctamente las cosas”, en otras palabras, son las tareas de trabajo donde la empresa logra sus metas (2005, p.8).

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

- ¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora de la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017?
- ¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación económica

El presente trabajo de investigación permitirá aplicar herramientas de la filosofía Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC con el objetivo de optimizar recursos, generar ganancias de ventas en nuestras tiendas aumentando el flujo de paquetes enviados, reducir costos de materiales para la elaboración de paquetes y actividades que no agregan valor, ser más eficientes y eficaces, mejorar la relación empresa-cliente, satisfacer las necesidades del cliente, etc.

De esta manera al implementar el proyecto generará alta productividad lo cual lo convertirá en una empresa rentable y un modelo a seguir por otras empresas no solo en el rubro retail sino en cualquier otro.

1.5.2 Justificación metodológica

Para lograr los objetivos del estudio, se acude al empleo de implementar la filosofía Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC. Con ellos se pretende conocer las deficiencias, los desperdicios que se generan en el área y dar soluciones para la mejora continua.

Los resultados obtenidos se apoyaran por medio de técnicas de investigación válidas.

1.5.3 Justificación social

El presente trabajo se realiza para la mejora al servicio al cliente, otorgando un producto de calidad sin daños ni manipulaciones, sin demora de entrega. Demandando las necesidades del cliente ofreciendo productos a tiempo (calzados y accesorios).

A su vez dar a conocer al trabajador de la empresa la distribución correcta del producto y evitar horas-hombre extras, de esa manera reducirá esfuerzos físicos y así evitar lesiones musculoesqueléticas.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

- La implementación de Lean Manufacturing mejora de la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017.

1.6.2 Hipótesis específicas

- La implementación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017.
- La implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

- Determinar de qué manera la implementación de Lean mejora de la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017.

1.7.2 Objetivos específicos

- Determinar de qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017.
- Determinar de qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2017

Para tener una visión general de estudio, puesto que permita al lector a ubicar las actividades que se ha planteado en esta investigación para dar cumplimiento a los resultados, se elaboró la matriz de coherencia o consistencia mostrado en el anexo n°1

II. MÉTODO

2.1 Diseño de la investigación

Experimental

Según Hernández (2010) el diseño experimental “se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador” (p.121).

Cuasiexperimental

La presente investigación tiene diseño cuasiexperimental, ya que los grupos a escoger no han sido escogidos al azar

Según Bernal (2000) “en los cuasi experimentos hay poca manipulación de las variables independientes y ningún control de las variables exógenas. En estos diseños los sujetos no son asignados aleatoriamente (al azar) a los grupos ni emparejados; sino que se obtiene información actuando sobre los grupos tal y como se encuentren (grupos intactos) no se hace ninguna clasificación previa” (p.147).

Tal como menciona Bernal (2010), este diseño toma sus grupos participantes aleatoriamente, algunas veces se tiene control de ellos, estos caracterizan principalmente por tener un grupo de medición antes y después (p. 146).

2.1.1 Tipo de investigación

➤ Según la finalidad

- **Aplicada**

La investigación es aplicada porque busca dar soluciones a la problemática de la empresa a través de conocimientos teóricos como es el caso de la filosofía Lean Manufacturing.

Para Vargas (2009) la investigación aplicada es “entendida como la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos en provecho de los grupos que participan en esos procesos y en la sociedad en general, además del bagaje de nuevos conocimientos que enriquecen la disciplina” (p.159).

2.1.2 Nivel de investigación

➤ Según el nivel

- **Explicativa**

El nivel de investigación de la presente tesis es explicativa porque se centra en describir las causas de un fenómeno, que en el caso de la presente es la baja productividad.

Para Hernández (2010), “los estudios explicativos van más allá de la descripción de fenómenos o conceptos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder por la causa de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables” (p.84).

Asimismo, Valderrama define que es explicativa, ya que están direccionados a argumentar por las causas de los hechos y acontecimientos físicos o sociales (p.174).

- **Descriptiva**

Para Hernández (2010), “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (p.80).

➤ Según su enfoque

- **Cuantitativa**

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo porque la recolección de datos será medible a través de los indicadores en cada variable.

Gómez (2006), indica que bajo el punto de vista cuantitativa, la recopilación de informaciones es proporcional a calcular (p.21).

Además Galeano (2004), determina que el objetivo es encontrar la precisión de

cuantificar con el objetivo de globalizar sus resultados a situaciones amplias o poblaciones (p.24).

Según Hernández (2010), “el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.4).

2.2 Matriz de operacionalización

2.2.1 Definición conceptual

Variable independiente: Lean Manufacturing

“Entendemos por Lean Manufacturing (en castellano "producción ajustada") la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar” (Rajadell y Sánchez, 2010, p.2).

Variable dependiente: Productividad

"Independientemente del tipo de sistema de producción, económico o político, la definición de productividad sigue siendo la misma. Por consiguiente, aunque la productividad puede significar cosas diferentes para diferentes personas, el concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos" (Prokopenko, 1987, p.3).

2.2.2 Definición operacional

Variable independiente: Lean Manufacturing

La implementación de Lean Manufacturing se realizara a través de los indicadores:

- Identificación de desperdicios
- Generación de valor

Variable dependiente: Productividad

La mejora de la productividad en el área de logística a través de los indicadores:

- Eficiencia
- Eficacia

Tabla 3: Matriz de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPUAL	DEINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Lean Manufacturing	"Entendemos por lean manufacturing (en castellano "producción ajustada") la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiéndolo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar." (Rajadell y Sánchez, 2010, p.2)	La implementación de Lean Manufacturing se realizara a través de los indicadores Identificación de valor y Mejora continua	Mejora continua	$NCA = \frac{PO}{PE} \times 100$ <p>DONDE: *NCA: GRADO DE COMPRENSIÓN DE AUDITORÍA *PE: PUNTAJE ESTIMADO EN LA AUDITORÍA *PO: PUNTAJE OBTENIDO EN LA ADUDITORÍA</p>	Razón
			Identificación de valor	$IAAV = \frac{AAV}{TA} \times 100$ <p>DONDE: *IAAV: INDICE DE ACTIVIDADES AGREGAN VALOR *AAV: ACTIVIDADES AGREGAN VALOR *TA: TOTAL ACTIVIDADES</p>	Razón
Productividad	"Independientemente del tipo de sistema de producción, económico o político, la definición de productividad sigue siendo la misma. Por consiguiente, aunque la productividad puede significar cosas diferentes para diferentes personas, el concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos" (Prokopenko, 1987, p.3)	La mejora de la productividad en el área de distribución se realiza a través de los indicadores de Eficiencia y Eficacia	Eficiencia	$EFCC = \frac{TU}{TP} \times 100$ <p>DONDE: *EFCC: EFICIENCIA *TU: TIEMPO UTILIZADO *TP: TIEMPO PLANIFICADO</p>	Razón
			Eficacia	$EFCA = \frac{PR}{PP} \times 100$ <p>DONDE: *EFCA: EFICACIA *UR: PAQ.REALIZADAS *UP: PAQ.PROGRAMADAS</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Según Valderrama (2015) afirma que “La población o universo, es un conjunto de elementos, seres o cosas, que tienen características comunes, susceptibles de ser observados. Al definir un universo, se debe tener en cuenta cuales son los elementos que lo conforman, el lugar y el periodo en el que se realiza la investigación”. (p.182).

Según Weiers (2006), la población es “el conjunto de todos los elementos posibles que en teoría pueden observarse o medirse; en ocasiones se denomina universo” (p.139).

Para Hernández (2010) la muestra es un grupo delimitado y definido de la población sobre el cual se recolectarán datos que permitan generalizar o extrapolar sus resultados a la población que se está estudiando.

La población estará determinada por la medición de los paquetes realizados en 27 días por el área de distribución.

2.3.2 Muestra

Según Bernal (2010) la muestra “es la parte de la población que se selecciona, y de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y observación de las variables objeto de estudio” (p.156).

Es un subconjunto representativo de una población, ya que refleja honestamente particularidades de la población siempre y cuando se emplea la técnica correcta de muestreo de la cual se origina (Valderrama, 2015, p. 185).

Se conoce muestra a una parte de la población a analizar que ayuda para simbolizarla. (Murria, 2010, p. 25).

La muestra será delimitada por la misma cantidad de población en el presente trabajo.

2.3.3 Muestreo

Según Valderrama (2015) indica que “El muestreo es el proceso de selección de una parte representativa de la población que permite estimar sus parámetros” (p.188).

Debido a que la presente investigación la muestra se delimita con la misma cantidad que la población, no se efectúa muestreo.

2.3.4 Unidad de análisis

Según Valderrama (2015) sostiene que “es un grupo infinito o finito de componentes, cosas o seres que poseen características o atributos que pueden ser observados” (p.180)

La productividad en el área de logística en la empresa Inversiones Rubin's SAC será la unidad de análisis en el presente trabajo.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnica de recolección de datos

Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 198) sostienen que de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos sobre las variables de las unidades de análisis. Asimismo nos dan a conocer los pasos para recolectar los datos:

- Definir idónea de recolectar los datos
- Seleccionar o elaborar uno varios instrumentos
- Aplicar los instrumentos o métodos
- Obtener datos • Codificar los datos
- Archivar los datos y prepararlos para el análisis

Para la recolección de datos se utilizan técnicas como observación, encuesta, pruebas, entrevista, entre otras.

Palella y Martins (2012, p. 117), la observación es elemental en todos los campos, consistiendo en el empleo metódico de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia. Los pasos que integran esta técnica son los siguientes:

- Objeto a observar
- Concretar el para qué
- Cómo se registran
- Observar detallada, rigurosa y críticamente
- Registrar los datos observados
- Analizar e interpretar los datos
- Elaborar conclusiones

Al finalizar los procesos explicados, se procede a elaborar el informe de observación. La modalidad que puede tener la observación según Palella y Martins (2012, p. 118), es directa, indirecta, participante, no participante, estructurada y no estructurada; definiéndolo de la siguiente manera:

Observación directa e indirecta, La observación directa es cuando el investigador está en contacto directo con el hecho. Es indirecta cuando el investigador entra en conocimiento del fenómeno a través de otras observaciones realizadas por otros investigadores.

Observación participante y no participante, La observación participante es cuando el investigador se integra en el grupo de estudio y obtener la información “desde adentro” realizando doble tarea que es desempeñar algunas actividades dentro del grupo y recolectar los datos que requiere. Es no participativa cuando se recolecta la información desde afuera, sin intervenir para nada en el grupo investigado.

Observación estructurada y no estructurada, La observación estructurada es la que se realiza con elementos técnicos como: cuadros, tablas, fichas, entre otras. No estructurada es cuando no se utiliza elementos técnicos.

Para el presente proyecto, se empleó como técnica principal la observación directa.

2.4.2 Instrumento de recolección de datos

Valderrama (2013, p. 195) describe que los instrumentos de recolección de datos son los medios materiales que utiliza el investigador para agrupar y acopiar información; pudiendo ser desde formularios hasta inventarios, resultando muy importante seleccionar correctamente el instrumento que se utilizara en la variable dependiente e independiente.

Para Arias (2006, p. 69), señala que los instrumentos de recolección de datos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que sirven para guardar o registrar datos que pueden ser procesados, analizados e interpretados posteriormente.

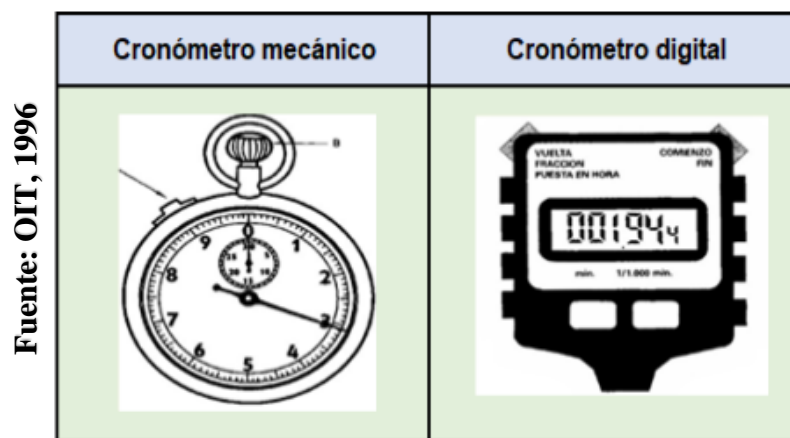
Para el presente estudio se emplearon los siguientes instrumentos:

- **Cronómetro**

Según la Oficina Internacional del Trabajo (1996, p. 273-279), un cronómetro sirve para el estudio de tiempos y los hay de dos tipos, mecánico y electrónico. Los mecánicos son de 3 esferas graduadas, que gradúan un minuto por vuelta a intervalos

de 1/5 de segundo, con esfera graduada en 1/100 de minuto y una manecilla que puede registrar 30 minutos, este tipo de cronómetro se inicia o se detiene el movimiento por medio de una corredera (A) situada al lado de la corona para dar vuelta en (B). Los electrónicos cumplen las mismas funciones que el de tipo mecánico, es decir, 61 medir la duración de diferentes elementos, no obstante una de sus ventajas es efectuar un cronometraje con vuelta a cero sumamente preciso. La mayoría de modelos se utilizan de diferentes formas y se le puede ajustar para el registro de fracciones de segundos, minutos y horas. A continuación, una representación de ambos cronómetros anteriormente mencionados:

Figura 14: Cronómetro mecánico y digital



Para la investigación se utilizará en cronómetro digital

- **Hoja de recolección de datos**

En esta ficha de recolectaron los datos de cada dimensión, para luego comparar y realizar seguimiento de dichas dimensiones.

2.4.3 Validación del instrumento

A juicio de Robles y Del Carmen (2015), la validez es “el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido” (p. 3).

“El juicio de expertos es el conjunto de opiniones que brindan los profesionales de experiencia, con el fin que la redacción de preguntas tengan sentido lógico y comprensibilidad” (Valderrama, 2015, p.198).

El presente proyecto la validación del instrumento será a través del juicio de expertos, los cuales serán tres jueces que tengan experiencia y sean especializados con el tema. Para lo cual validará con los siguientes documentos

- Carta de presentación
- Definición conceptual de las variables y dimensiones
- Matriz de operacionalización de la variables
- Certificación de validez
- Formatos

Tabla 4: Juicio de expertos

N°	JUEZ VALIDADOR	PERTINENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD
1	Mgrt. Egusquiza Rodriguez Margarita	Si	Si	Si
2	Mgrt. Montoya Cárdenas Gustavo	Si	Si	Si
3	Mgrt. Zeña Ramos José	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

Estos expertos calificaron la pertinencia, relevancia y claridad del instrumento de medición a utilizarse (ver anexos n°2, n°3, n°4).

2.4.4 Confiabilidad del instrumento

“Es confiable puesto que generan resultados sólidos al aplicarlo en diversas fechas y examinar la relación de esos resultados” (Valderrama, 2015, p. 215).

Robles *et al.* (2015), nos dice que la confiabilidad del instrumentos es un requisito de calidad de todo instrumento de medición, considerado como el grado de precisión y descarte el error, a través de la consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre los expertos (p. 3).

Para la confiabilidad del presente proyecto de investigación, se adjunta la ficha técnica del instrumento de medición (ver anexo n°5), el cronómetro digital marca Cassio Q&Q H47.

2.5 Métodos de análisis de datos

Según Valderrama (2015), afirma que “después de la recopilación de los datos necesarios para el estudio se pasará al análisis para responder al interrogante inicial en el cual se aprobará o rechazará la hipótesis de estudio” (p. 229).

El análisis de los datos será descriptivo utilizando la observación como técnica de recolección de datos para medir la conducta de la misma, por medio de la estadística, ya que se empleará el SPSS.

Estadística descriptiva

Juárez, Villatoro y López, Elsa (2002), postulan que la estadística descriptiva es aquella que permite la organización de datos desestructurados para la mejor interpretación y definición de las características de una muestra, incluyendo tablas de frecuencias, porcentajes, y métodos de resumen o numéricos (p. 4).

Los estadísticos descriptivos proporcionan un resumen conciso de los datos resumidos en forma numérica o gráfica. Los estadísticos descriptivos numéricos se calcula con:

- Media
- Desviación estándar
- Rango
- N (tamaño de la muestra)

Estadística inferencial

Juárez *et al.* (2002) del mismo modo nos mencionan que la estadística inferencial es aquella que estima los atributos de la población, comprobando la relación entre variables, comparando grupos y haciendo inferencias (p. 8).

Los estadísticos inferenciales utilizan una muestra aleatoria de datos tomada de una población para describir y hacer inferencias acerca de la población. Los estadísticos inferenciales son valiosos cuando no es conveniente o posible examinar cada miembro de una población entera.

En el proyecto se realiza un análisis descriptivo e inferencial, dado que los datos están tabulados y presentados en tablas y gráficos de acuerdo a las variables propuestas, y la comprobación de las hipótesis para las variables

2.6 Aspectos éticos

La presente investigación está orientada con fundamentos teóricos, conceptos e ideas en general que se desarrollen y que estén ajenas al autor con los parámetros establecidos para

la ejecución del esquema cuantitativa que la facultad de Ingeniería y la Universidad Cesar Vallejo lo requiere.

Los testimonios adquiridos en la empresa Inversiones Rubin's SAC serán recogidos bajo una rigurosa confidencialidad respetando las normas de privacidad ya que estarán interpuestos solamente para el progreso del actual proyecto de investigación.

Además, todos los apuntes de observación estarán interpuestos de carácter juicioso y cuidadoso, ya que se le procurará una inercia distintiva en el actual proyecto. Relación a los antecedentes y conceptos teóricos, se adquieren de carácter evidente, el cual cumple con reverenciar la autoridad de la indagación bibliográfica, de tal forma hacemos relato a los autores con sus concernientes testimonios de editorial.

2.7 Desarrollo de la propuesta

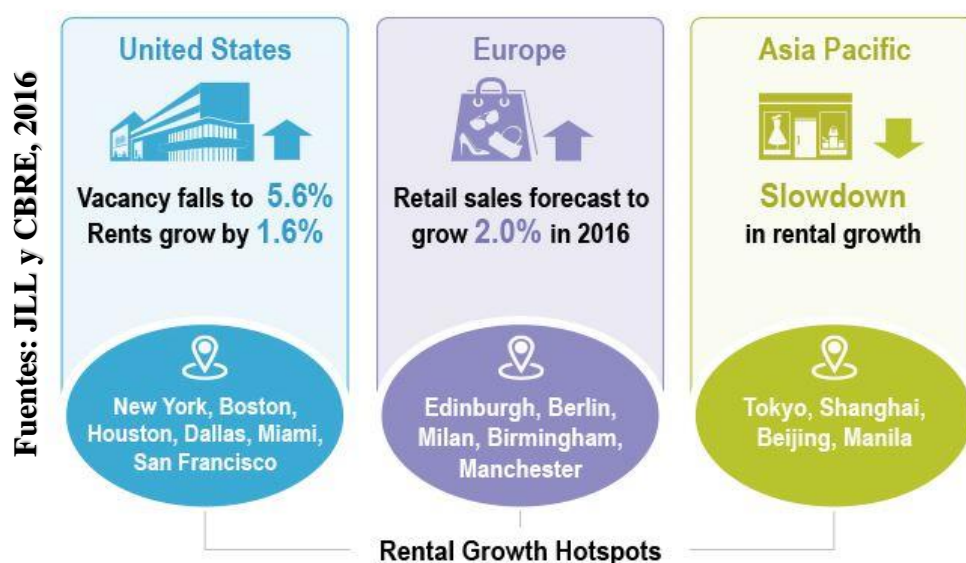
2.7.1 Situación actual

2.7.1.1 Descripción del sector

Inversiones Rubin's es una empresa con actividad comercial a la venta minorista de productos textiles y calzado desarrollándose en el sector retail.

Un estudio realizado por las consultoras multinacionales JLL (Jones Lang LaSalle) Y CBRE avala que la crisis mundial vivida en los últimos años el sector retail fue la más perjudicada. Dichos datos han ido cambiando en el último año, experimentado ligeros avances en el sector como Estados Unidos, Europa y ciertas regiones de Asia-Pacífico.

Figura 15: Datos Productividad retail



Debido a los síntomas positivos que experimento el sector retail en el mundo, El Perú se ha visto beneficio de ello, obteniendo avances significativos en el sector. En un informe realizado por la consultora A.T. Kearny, Índice Global de Desarrollo Minorista 2016 analizó y clasificó a 30 países emergentes de acuerdo con su crecimiento y potencial en la industria del comercio minorista, ubicando al país como líder del sector a nivel Latinoamérica y noveno a nivel mundial.

Con una puntuación de 51, 9 teniendo como cálculo de dimensiones a: tamaño del mercado, riesgo país, saturación del sector y presión a la oportunidad de invertir.

Figura 16: Datos Per capita

Fuente: A.T. Kearny, 2016

2016 rank	Country	Market size (25%)	Country risk (25%)	Market saturation (25%)	Time pressure (25%)	GRDI score	Population (million)	GDP per capita, PPP	National retail sales (\$ billion)
1	China	100.0	61.2	36.2	92.5	72.5	1,372	14,190	3,046
2	India	53.7	54.3	75.8	100.0	71.0	1,314	6,209	1,009
3	Malaysia	81.2	83.4	23.5	50.4	59.6	31	26,141	93
4	Kazakhstan	56.4	37.3	61.9	70.2	56.5	18	24,346	48
5	Indonesia	64.3	38.9	50.2	68.9	55.6	256	11,112	324
6	Turkey	85.9	46.4	31.9	53.1	54.3	78	20,277	241
7	United Arab Emirates	95.2	100.0	1.3	18.0	53.6	10	66,997	69
8	Saudi Arabia	91.2	64.9	21.3	31.5	52.2	32	53,565	109
9	Peru	47.3	52.8	50.4	57.2	51.9	31	12,077	70
10	Azerbaijan	33.9	30.8	80.9	59.3	51.2	10	18,512	17

2.7.1.2 Descripción general de la empresa

Inversiones Rubin's es una empresa que inicio sus actividades el 8 de noviembre del 2000 cuya dirección legal, su primer local, fue en Jr. De la Unión 553 Cercado de Lima. Cuenta con más de noventa tiendas a nivel nacional, servicio de ventas corporativas, ventas online y catálogo. Ofreciendo productos textiles y calzados de marcas reconocidas (más de 20 marcas como Nike, Adidas, CAT, etc)

Base legal

Razón Social: Inversiones Rubin's SAC

Reconocimiento Legal: Mediana empresa

Representante Legal: Miguel Ángel Vergara Rubin

Actividad Económica: Vta. Min. Productos Textiles, Calzado.

Ubicación

País: Perú

Provincia, Ciudad: Lima

Distrito: Ate

Dirección: Vulcano 176, Ate, LIMA, Lima

Figura 17: Localización Geográfica de Inversiones Rubin's SAC



Como toda empresa Inversiones Rubin's está sujeta a valores que se comprometieron a respetarlos desde el inicio, objetivos a alcanzar y misión y visión

❖ **Misión**

Brindar comodidad, moda y estilo a nuestros clientes a nivel nacional a través de un producto y servicio de calidad capaz de satisfacer su necesidad de forma oportuna y a un precio adecuado

❖ **Visión**

Somos la empresa de calzado más admirada de la región, ofreciendo marcas de gran valor y una experiencia única de servicio, con un modelo operativo eficiente y la mejor gente.

❖ **Valores**

- **Integridad**

Nuestra Integridad es la mejor horma.

- **Excelencia**

Vivimos cada paso con pasión, nada nos detiene.

- **Trabajo en Equipo**

Aporto lo mejor de mí mismo y valoro las ideas de mis compañeros.

- **Servicio**

Nos entregamos a la satisfacción del cliente con cada puntada

- **Responsabilidad**

Soñamos en grande, damos siempre la talla.

❖ **Objetivos**

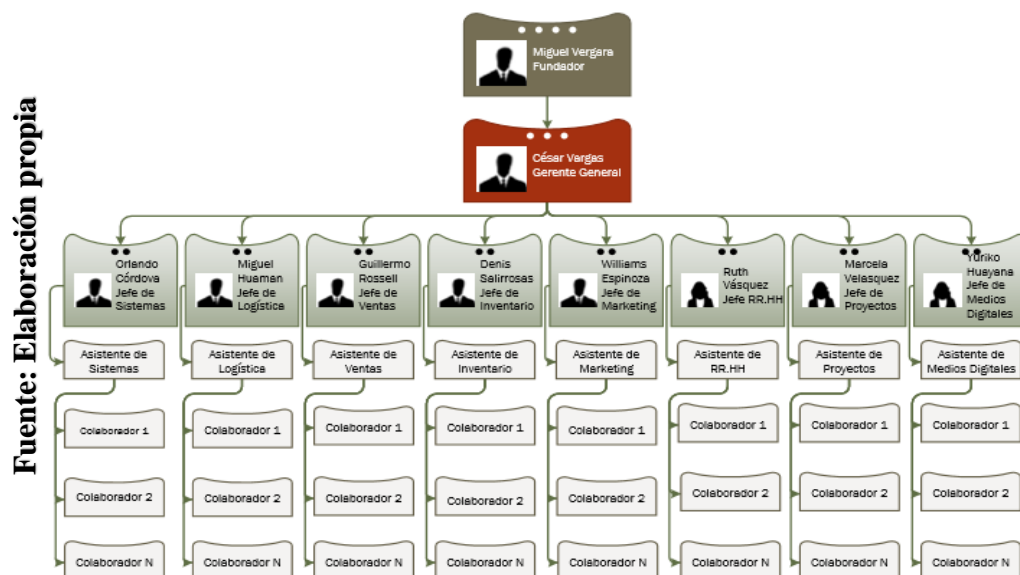
- ✓ Posicionar a nuestras marcas dentro del segmento líder del mercado.
- ✓ Desarrollar y capacitar a nuestro personal en todas las áreas, potenciando los valores de profesionalismo, calidad y servicio.
- ✓ Crear asociaciones con los mejores proveedores y clientes del mercado, para proporcionar valor agregado a los servicios y productos que comercializamos.
- ✓ Atención y Servicio al cliente
- ✓ Cumplir y atender las necesidades del cliente, dándole el mejor de los servicios.
- ✓ Calidad y Desarrollo

- ✓ Estar a la vanguardia en el desarrollo de métodos, pruebas y proyectos; logrando ser una empresa de punta en la calidad total de nuestro producto.
- ✓ Ir siempre hacia adelante, mejorando día a día con nuestros objetivos, para el cumplimiento y logro de nuestras metas.
- ✓ Honestidad e Integridad
- ✓ Ser personas confiables, eficaces y eficientes.
- ✓ Trabajando con una actitud responsable, y amor al trabajo y al servicio.

2.7.1.3 Organigrama

Se detalla, a continuación, la representación gráfica de la estructura organizacional de la empresa, donde se indica de forma esquemática, las áreas que la integran, las personas y la forma de comunicación de la misma:

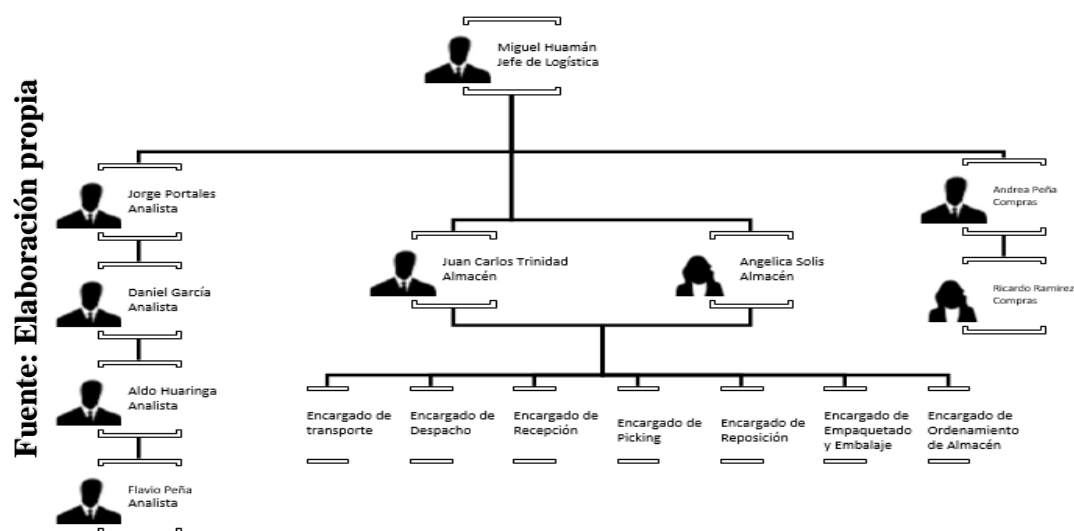
Figura 18: Organigrama estructural de Inversiones Rubin's SAC



En la empresa el fundador sigue teniendo actividad, pero el encargado de manejar el control de la empresa es delegado por el gerente general. La empresa se subdivide en ocho áreas: sistemas, logística, ventas, compras, inventario, marketing, RR.HH, proyectos y medios digitales; el cual complementan las funciones del gerente general.

Dentro de organigrama estructural de la empresa se ubica el del área de logística, teniendo como principal objetivo describir las principales funciones y las autoridades de cada cargo.

Figura 19: Organigrama estructural del área de distribución



Como el organigrama anterior lo especifico, el jefe de área de logística está de Miguel Huamán, a su vez esta se divide en área de compras, ventas, almacén, análisis y control y despacho o distribución.

2.7.1.4 Proveedores de Inversiones Rubin's SAC en el área de distribución

La empresa Inversiones Rubin's SAC cuenta con 89 tiendas a nivel nacional de las cuales 33 se ubican en provincia y 56 en Lima. Teniendo como principales proveedor a nivel provincia a Móvil Tours, Dunas, Oltursa y Perú Bus.

Tabla 5: Participación de proveedores, Enero-Mayo 2018

ZONA	PROVEEDOR	PARTICIPACIÓN
PROVINCIA	MOVIL TOURS	46.80%
	OLTURSA	19.74%
	MARVISUR	10.97%
	DUNAS	9.68%
	PERI BUS	12.81%
	TOTAL	100.00%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°5 nos muestra la participación de cada proveedor en los primeros cinco meses del 2018. Indicando claramente que la empresa Móvil Bus SAC tiene la más alta participación en la distribución de nuestros productos con un 46.80%.

2.7.1.5 Marcas y productos distribuidos en Inversiones Rubin's SAC

Inversiones Rubin's SAC cuenta con varias marcas que ofrece a sus clientes y consumidores, entre las más cotizadas por su demanda: Adidas, Nike y Puma. Pero en los últimos años debido al incremento de la demanda de calzados, se han creado marcas propias con productos innovadores acorde a la tendencia como es el caso de: Top Model (calzado de cuero), Footloose (cuero sintético), Fresh Sandal (sandalias), Renzo Renzini (calzado de vestir y casual para caballeros), Paralelas (zapatillas deportivas), Faena (calzado escolar) y Victoria (calzado femenino).

El fin de la creación de las marcas de Passarela es para ofrecerles a nuestros clientes y consumidores un mix de productos de moda, de calidad y accesibles para hacerle frente a las grandes marcas y sobre inducir al público a que compre productos peruanos.

En los gráficos a continuación se detallan las marcas que ofrece al público entre ellas sus marcas propias

Figura 20: Marcas propias de Inversiones Rubin's SAC



En la figura anterior se detallan las 6 marcas que Passarela ofrece a sus clientes siendo la marca Footloose y Renzo Renzini la más participativa en el mercado, ya que están a la vanguardia. Marcas como Victoria, Top model, Faena y Fresh Sandal son marcas de temporada que aun así tienen buen auge en el mercado nacional.

Figura 21: Otras marcas de Inversiones Rubin's SAC



La figura n°21 nos muestra las marcas que se ofrecen al cliente y/o consumidor siendo reconocidas a nivel nacional y mundial por su calidad y variedad.

Como anteriormente mencione la empresa comercializa productos a través de marcas reconocidas entre los que están:

Tabla 6: Productos distribuidos en Inversiones Rubin's SAC

PRODUCTOS	REFERENCIA
CALZADOS	
ROPA	
MORRALES	
MOCHILAS	
ACCESORIOS	

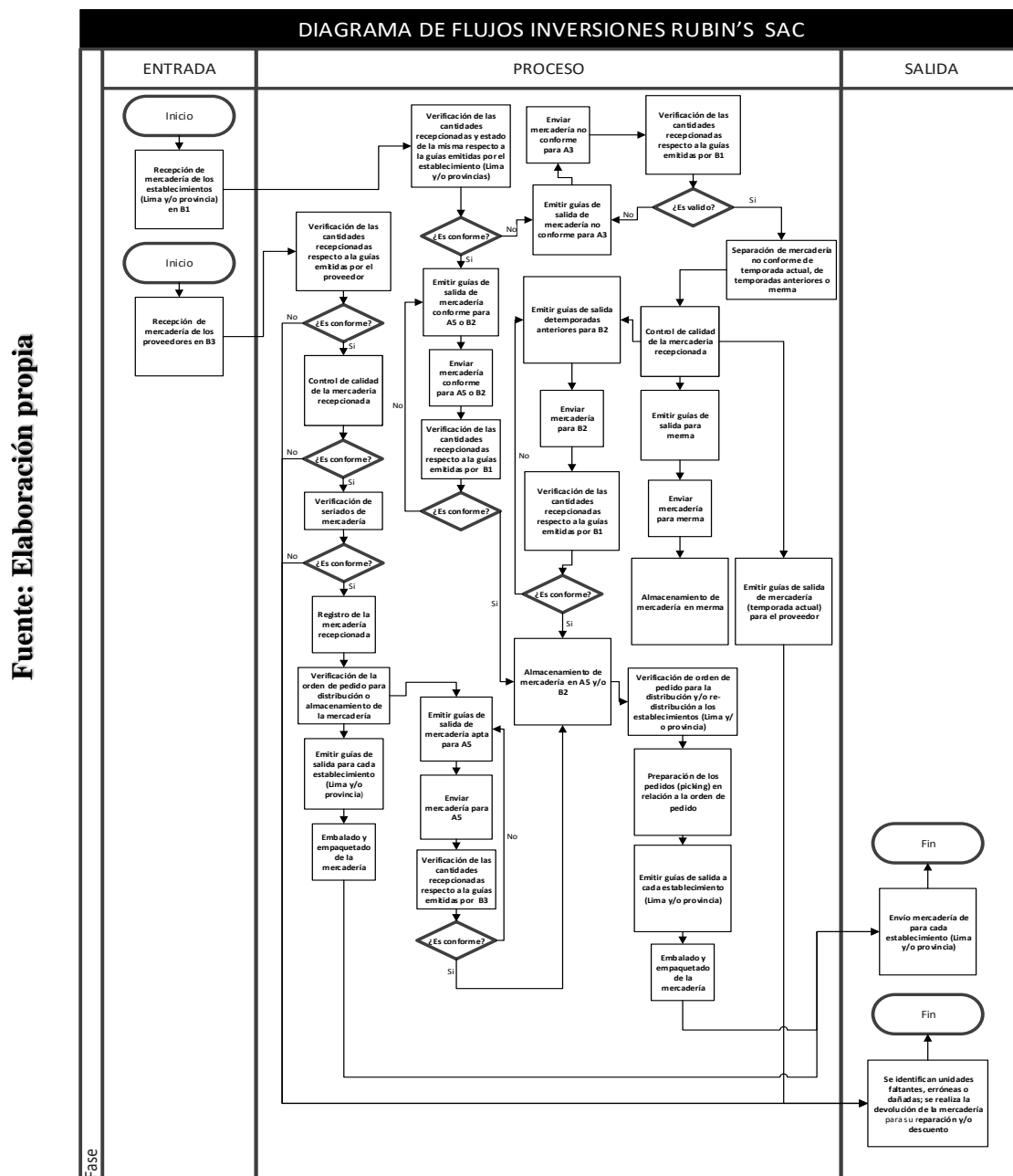
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla anterior los calzados son los productos más demandados, el cual están presentes en todas nuestras tiendas para la venta al público.

2.7.1.6 Flujo General de procesos de la cadena de valor

El flujograma es una representación gráfica general del proceso de una empresa. Este flujo nos permitió realizar una descripción gráfica de todas las actividades y la secuencia entre ellas, facilitando de manera rápida la comprensión. A continuación, la figura nº17, muestra el flujograma detallado de la empresa Inversiones Rubin's SAC.

Figura 22: Diagrama de flujo Inversiones Rubin's SAC



En el diagrama anterior nos muestra la entrada, el proceso y la salida de los productos, en el cual intervienen diferentes áreas:

❖ **Entrada de productos**

Hay dos maneras para que entren los productos. El primero es la entrada de productos nuevos que se han pedido al proveedor acorde a la tendencia del mercado y a veces productos repetitivos acorde a la demanda del cliente y/o consumidor. Estos productos son inspeccionados y verificados por el área de compras en cantidad y calidad en relación a la orden de pedido generada anteriormente.

Entre nuestros principales proveedores tenemos a:

- Corporación Yomardilys
- Gregorio Sánchez
- inversiones Luismar
- Sestelaps Shoes
- Proyectos de Inversion Pifz
- Ks Depor
- Urban Group L & K
- Wgc. calzados
- Grupo Carusso, etc

La segunda entrada de productos es a través del almacén de B1. En esa área se reciben productos devueltos por nuestras tiendas (clientes) ya sea por ventas cero, pares únicos, productos que necesitan mantenimiento y/o productos dañados

❖ **Proceso de productos**

Al pasar el control del producto proveniente del proveedor, la mercadería es ingresada al sistema y se clasifica por tienda a distribuirse. Los productos que no distribuidos son derivados a almacén para una futura reposición.

Los productos que son ingresados a B1 son inspeccionados detalladamente y clasificados de acuerdo al estado de la misma, algunos productos son enviados a almacenarse, en otras ocasiones son derivadas a A3 para su mantenimiento o posible devolución al proveedor o en otras derivadas a B2, almacén para ofertas.

❖ Salida de productos

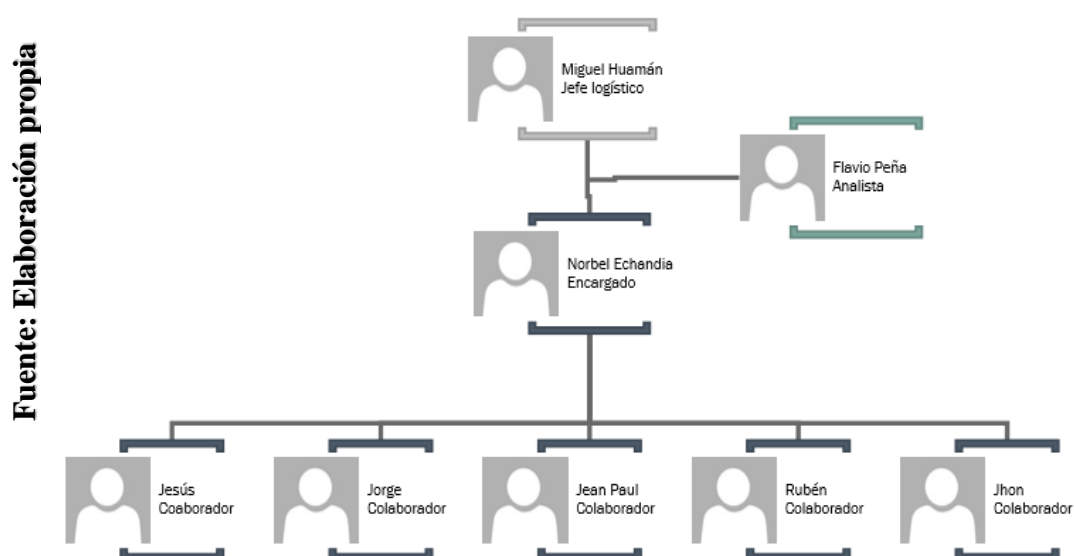
En esta parte se identifican unidades faltantes, erróneas o dañadas; se realiza la devolución de la mercadería para su mantenimiento por el proveedor o descuento de la misma en una próxima compra.

En el otro caos la mercadería saliente es acorde a una orden de pedido generada por los analistas en relación a la demanda, al pedido, o a disminuir el stock de temporadas anteriores.

2.7.1.7 Problemática en el área de distribución

Organigrama, El organigrama del área de distribución se evidencia de la siguiente manera:

Figura 23: Organigrama estructural del área de distribución



En la figura n°23 se muestra el puesto que desempeña cada personal en el área, estando a cargo del jefe logístico. Mi persona está a cargo del análisis, el control y supervisión de la mercadería a distribuir a provincia, teniendo comunicación constante con el encargado del área, el cual tiene como función a desempeñar, delegar el empaquetado y embalaje a los colaboradores, comunicarse con los proveedores, etc.

Horarios, El tiempo es considerado como uno de los recursos más primordiales, puesto que es irrecuperable y tangible, por tanto, su utilización, administración y manejo se debe de ejecutar de la forma responsable.

La jornada laboral establecida por la empresa Inversiones Rubin's SAC., es de 12 horas por cada turno contando con dos turnos rotativos.

- Turno Mañana, Lunes a Sábado de 8:00 am – 08:00 pm
- Turno Noche, Lunes a Sábado de 08:00 pm – 08:00 am

De tal manera los colaboradores cuentan con horario de refrigerio y receso en ambos turnos.

- Turno Mañana
Refrigerio, Lunes a Sábado de 01:00 pm – 02:00 pm
Receso, Lunes a Sábado de 10:30 am – 11:00 am y 05:00 pm – 05:15 pm
- Turno Noche
Refrigerio, Lunes a Sábado de 10:00 pm – 11:00 pm
Receso, Lunes a Sábado de 01:00 am – 01:15 am y 06:00 am – 06:15 am

Para el área de distribución a provincia los días de elaboración y traslado de paquetes a la zona de despacho son los martes, jueves y sábado de 8:00 am – 4:00 pm, siendo las 4 horas restantes el despacho de mercaderías a los proveedores en diferentes turnos.

En Inversiones Rubin's se está evidenciando la baja productividad en el área de distribución a provincia, debido a la elaboración de paquetes de productos de calzados y accesorios que deben ser distribuidos a nuestras tiendas, clientes y/o consumidores. De tal manera se detallara a continuación, a través de formatos la situación problemática que está teniendo la empresa:

- **Valor agregado**

En el área de distribución a provincia se ha evidenciado actividades que no le están agregando valor al proceso y generan despilfarros de tiempos, actividades y retrabajos, especialmente en las actividades que giran en torno al embalado y empaquetado de los productos.

- **Mejora continua**

Se identifica que los trabajadores no han sido capacitados constantemente y necesitan ser informados sobre el plan de mejora y todas las actividades en donde deben ser involucrados. De igual manera se necesita un control de actividades y envíos para que el proceso fluya de una manera óptima y una supervisión constante al personal por medio de formatos.

- **Eficiencia**

La eficiencia es calculada por la relación de paquetes realizados por el tiempo estándar y en número de trabajadores por el tiempo programado. Dicho porcentaje en los últimos meses no es óptima y necesita ser mejorada.

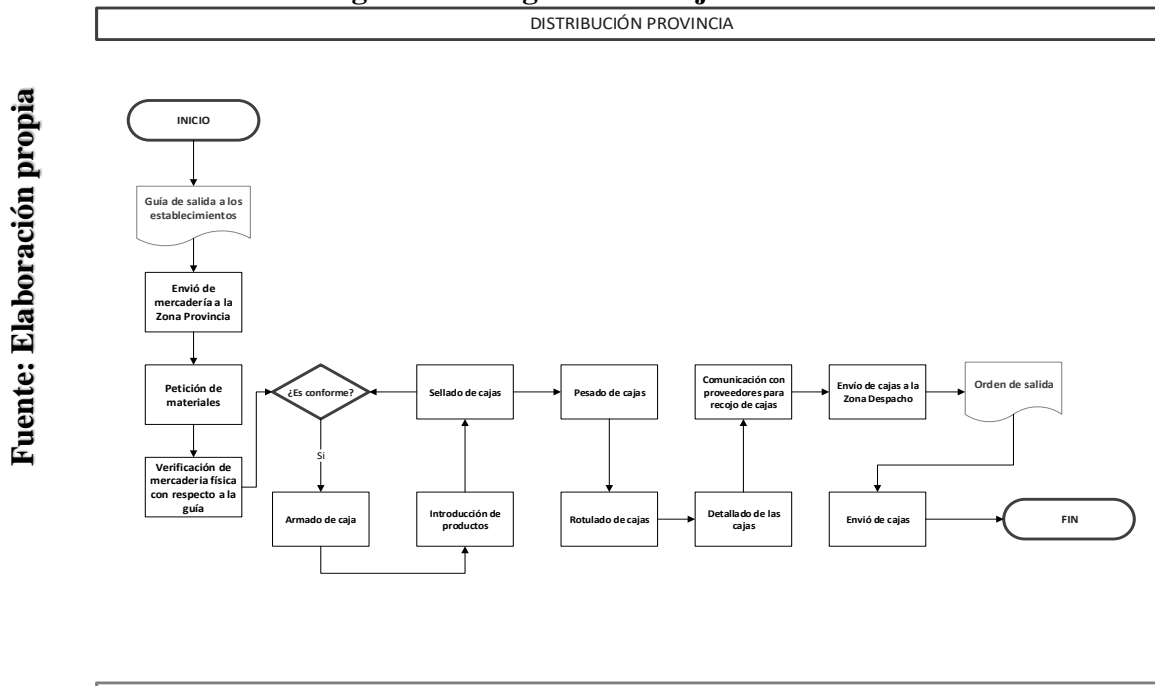
- **Eficacia**

La eficacia es calculada por la relación de los paquetes realizados y los paquetes programados. Dicho porcentaje en los últimos meses no es óptima y necesita ser mejorada.

La primera toma de datos de distribución a provincia duró 27 días realizados los martes, jueves y sábados, considerándose como “situación actual”. Para medir la productividad, con los indicadores de eficiencia y eficacia se tomó como referencia a la generación de guías con destino a tiendas de provincia, dentro de las cuales están las guías enviadas y guías almacenadas. De tal manera la información recolectada durante ese mes nos permitirá hablar los indicadores mencionados anteriormente.

Para identificar las actividades dentro del área de distribución, mostrada en la figura n°18, en la a provincia se elaboró un diagrama de flujos, el cual nos permita graficar y mostrar las actividades a realizar en el proceso.

Figura 24: Diagrama de flujo Pre-Test



En la situación actual en el rango de fechas mencionadas anteriormente se identificó un total de 15 actividades a realizarse en el proceso de distribución a provincia.

La distribución a provincia consta de 3 proceso fundamentales:

- **Guiado:** Actividad que se realizar al término del picking (preparación del pedio), con el fin determinar las cantidad y la descripción de productos que serán enviados a los diferentes destinos.
- **Embalado y empaquetado:** Actividad primordial en el área de distribución, ya que se elaboran los paquetes a enviarse a los diferentes destinos. Aquí se detallada las cantidades enviadas con los formatos y acuerdos establecidos con el proveedor con el fin de darle el control y seguimiento oportuno desde su salida hasta su llegada.
- **Salida de paquetes:** Actividad que se realiza después de la elaboración de paquetes. Esa mercadería está a la espera de la confirmación del proveedor para su recojo, para luego ser enviadas a la zona de despacho y ser aprobadas con una orden para su salida.

Después de haber elaborado el diagrama de flujos se elaboró un formato indicado las actividades que le agregan valor y los tipos de despilfarros (tabla n°7). Además se realizó un diagrama bimanual en la elaboración de paquetes a enviar a provincia (tabla n°8).

Tabla 7: Identificación de valor y despilfarros Pre-Test

PaSSarela		IDENTIFICACIÓN DE VALOR Y DESPILFARRO									
		Encargado: Flavio Peña Chávez		Área: Distribución Provincia							
N	Actividad	Clase de Valor		Tipo de despilfarro							Observación
		AV	ANV	Sobre-producción	Transporte innecesario	Espera	Sobre-procesamiento	Inventario	Movimiento innecesario	Retrabajos	
1	Guiado de la mercadería	X									
2	Traslado de mercadería a la Zona Provincia	X			X						Zona de emisión de guías alejada a la zona provincia
6	Peticion de materiales para embalado y empaquetado		X		X	X			X		Materiales almacenados en otra área
3	Clasificación de la mercadería por destino		X			X			X	X	Mercadería mezclada
4	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía					X					
5	Armado de cajas	X				X			X		No existe cajas con dimensiones específicas
7	Introducción de productos	X									
8	Sellado a cada paquete	X				X			X		
9	Pesado a cada paquete	X				X			X		
10	Rotulado a cada paquete	X				X			X		
11	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc	X									
12	Comunicación con el proveedor para el recojo de los paquetes		X			X			X	X	No hay horarios establecidos de recojo
13	Traslado de mercadería a la Zona Despacho	X									
14	Generación de orden de salida	X									Demora de aceptación por falta de formalidades
15	Salida de paquetes	X									Excedentes de movimientos que afectan el sistema musculo-esquelético
TOTAL		12	3		2	8			7	2	80.00% 66.67%

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las 15 actividades, 3 actividades no le agregan valor por ser actividades con altos índices de despilfarros; siendo el transporte innecesario (2 actividades), espera (8 actividades), movimiento innecesario (7 actividades), retrabajos (2 actividades) los más concurrentes. Las 12 actividades restantes le agregan valor al proceso pero muchas de ellas generan despilfarros. Por lo tanto se hizo la medición del índice de actividades que agregan valor obteniéndose un 80%, de igual manera se identificó que en el proceso el 66.67% de actividades generan despilfarros, situación que hay que mejorar.

Para indicar la relación de actividades se realizó el diagrama bimanual, cursograma en el cual se consigna la actividad de las manos (o extremidades), en el proceso

de embalado y empaquetado por ser el de mayor relevancia y en donde se elabora los paquetes a enviarse. Se elaboró el diagrama bimanual con los tiempos de ciclo, tiempo normal y tiempo estándar de los 7 trabajadores (ver anexo n°5).

Tabla 8: Diagrama Bimanual-Embalado y empaquetado Pre-Test

DIAGRAMA BIMANUAL								
Fecha: 16/11/2017		Actividad				Actual	Propuesta	
		Operación				7		
Actividad: Distribución Provincia		Transporte						
		Espera						
Producto: Calzados, accesorios		Almacenamiento						
		Inspección				1		
Metodo : Actual Operarios (s): 7		Totales				8		
Elaborado: Flavio Peña Chávez								
Aprobado: Miguel Humán		Lote: 30 unidades Paquete: 1						
N	Descripción	Tiempo (M)						Observaciones
1	Clasificación de la mercadería por destino	11.62	●					
2	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	7.73			●			
3	Armado de cajas	1.41	●					
4	Introducción de productos	6.99	●					
5	Sellado a cada paquete	1.98	●					
6	Pesado a cada paquete	0.55	●					
7	Rotulado a cada paquete	1.19	●					
8	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	1.22	●					
TOTAL		32.68						

Fuente: Elaboración propia

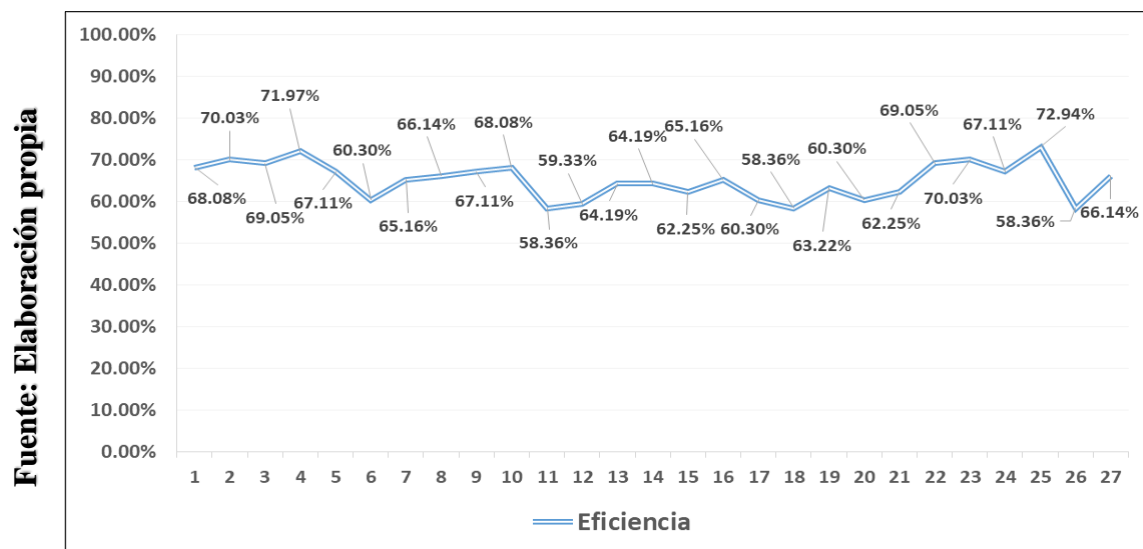
Se verifico que en el proceso de embalado y empaquetado que laboran 7 operario se registraron 8 actividades (7 de operación y 1 de inspección) y para la elaboración de un paquete que consta de 30 unidades el operario demora 32.68 min para elaborarla, teniendo 8 actividades dentro del proceso. Para medir la eficiencia se calculó la relación de paquetes realizados por el tiempo estándar y el número de trabajadores por el tiempo programado dese consideró las horas utilizadas por el trabajador y las guías generadas. En la tabla n°9 nos mostrará los datos obtenidos antes de la implementación

Tabla 9: Eficiencia Pre-Test

PaSsarela		EFICIENCIA							
		Elaborado: Flavio Peña Chávez				Encargado: Miguel Huamán Jullunio			N: FIV'0001
		Área: Distribución Provincia				Derivado: Tienda/Catálogo		Operarios: 7	
Día	Semana	Unidades y Guías Generadas				Tiempo (M)		Eficiencia	Observación
		Paquetes realizados	Unidades Realizadas	Paquetes programados	Unidades Programadas	Tiempo Estandar	Tiempo Programado		
1	S1	70	2100	90	2700	32.68	480	68.08%	
2		72	2160	90	2700	32.68	480	70.03%	
3		71	2130	90	2700	32.68	480	69.05%	
4	S2	74	2220	90	2700	32.68	480	71.97%	
5		69	2070	90	2700	32.68	480	67.11%	
6		62	1860	90	2700	32.68	480	60.30%	
7	S3	67	2010	90	2700	32.68	480	65.16%	
8		68	2040	90	2700	32.68	480	66.14%	
9		69	2070	90	2700	32.68	480	67.11%	
10	S4	70	2100	90	2700	32.68	480	68.08%	
11		60	1800	90	2700	32.68	480	58.36%	
12		61	1830	90	2700	32.68	480	59.33%	
13	S5	66	1980	90	2700	32.68	480	64.19%	
14		66	1980	90	2700	32.68	480	64.19%	
15		64	1920	90	2700	32.68	480	62.25%	
16	S6	67	2010	90	2700	32.68	480	65.16%	
17		62	1860	90	2700	32.68	480	60.30%	
18		60	1800	90	2700	32.68	480	58.36%	
19	S7	65	1950	90	2700	32.68	480	63.22%	
20		62	1860	90	2700	32.68	480	60.30%	
21		64	1920	90	2700	32.68	480	62.25%	
22	S8	71	2130	90	2700	32.68	480	69.05%	
23		72	2160	90	2700	32.68	480	70.03%	
24		69	2070	90	2700	32.68	480	67.11%	
25	S9	75	2250	90	2700	32.68	480	72.94%	
26		60	1800	90	2700	32.68	480	58.36%	
27		68	2040	90	2700	32.68	480	66.14%	
TOTAL		1804	54120	2430	72900	32.68	12960	64.98%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 25: Eficiencia Pre-test



En la tabla n°9 y figura n°25 nos muestra la eficiencia en el área de distribución durante la situación actual que duro 27 días en 9 semanas. Durante el tiempo de registro se realizaron y enviaron 1804 paquetes que contabilizaban 54120 productos teniendo como tiempo estándar de 32.68 min para la elaboración en un paquete que consta de 30 unidades y un tiempo programado de 480 min, obteniendo un eficiencia del 64.98%

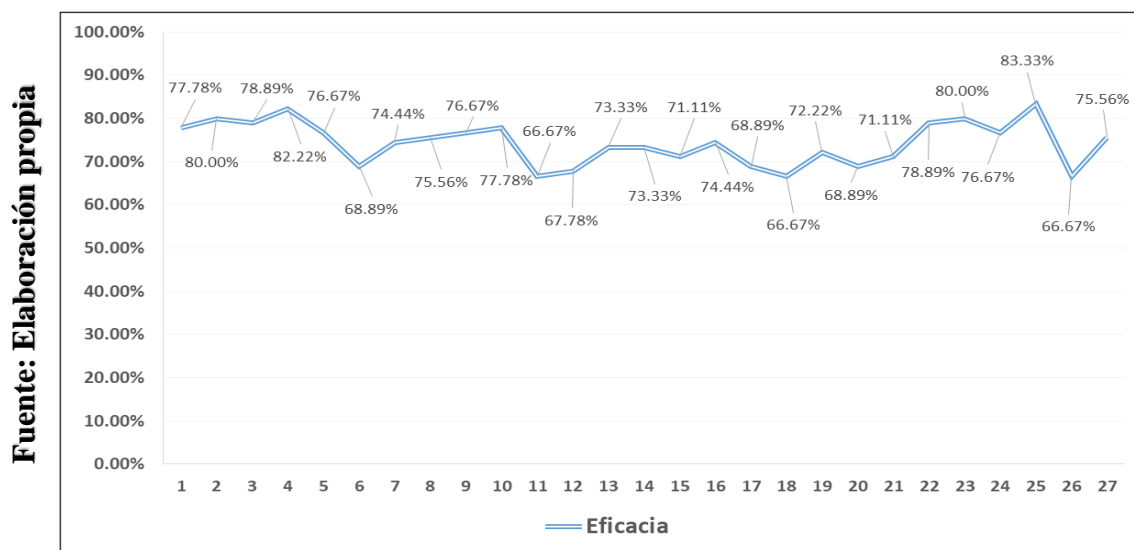
Para la medición de la eficacia se calculó la relación de los paquetes realizados y los paquetes programados. En la tabla n°10 nos mostrará los datos obtenidos antes de la implementación.

Tabla 10: Eficacia Pre-Test

PaSsarela		EFICACIA							
		Elaborado: Flavio Peña Chávez		Encargado: Miguel Huamán Jullunio				N: FIV'0001	
		Área: Distribución Provincia		Derivado: Tienda/Cátalogo			Duración: 27 días		
Día	Mes	Unidades y Guías Generadas				Tiempo (M)		Eficacia	Observación
		Paquetes realizados	Unidades Realizadas	Paquetes programados	Unidades Programadas	Tiempo Estandar	Tiempo Programado		
1	S1	70	2100	90	2700	32.68	480	77.78%	
2		72	2160	90	2700	32.68	480	80.00%	
3		71	2130	90	2700	32.68	480	78.89%	
4	S2	74	2220	90	2700	32.68	480	82.22%	
5		69	2070	90	2700	32.68	480	76.67%	
6		62	1860	90	2700	32.68	480	68.89%	
7	S3	67	2010	90	2700	32.68	480	74.44%	
8		68	2040	90	2700	32.68	480	75.56%	
9		69	2070	90	2700	32.68	480	76.67%	
10	S4	70	2100	90	2700	32.68	480	77.78%	
11		60	1800	90	2700	32.68	480	66.67%	
12		61	1830	90	2700	32.68	480	67.78%	
13	S5	66	1980	90	2700	32.68	480	73.33%	
14		66	1980	90	2700	32.68	480	73.33%	
15		64	1920	90	2700	32.68	480	71.11%	
16	S6	67	2010	90	2700	32.68	480	74.44%	
17		62	1860	90	2700	32.68	480	68.89%	
18		60	1800	90	2700	32.68	480	66.67%	
19	S7	65	1950	90	2700	32.68	480	72.22%	
20		62	1860	90	2700	32.68	480	68.89%	
21		64	1920	90	2700	32.68	480	71.11%	
22	S8	71	2130	90	2700	32.68	480	78.89%	
23		72	2160	90	2700	32.68	480	80.00%	
24		69	2070	90	2700	32.68	480	76.67%	
25	S9	75	2250	90	2700	32.68	480	83.33%	
26		60	1800	90	2700	32.68	480	66.67%	
27		68	2040	90	2700	32.68	480	75.56%	
TOTAL		1804	54120	2430	72900	32.68	12960	74.24%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 26: Eficacia Pre-Test



En la tabla n°10 y figura n°26 nos muestra la eficacia en el área de distribución durante la situación actual se programó 2430 paquetes que consta de 72900 productos y fueron realizados 1804 paquetes que consta de 54120 productos teniendo una eficacia del 74.24%.

Al recolectar la información durante el mes de diciembre en la empresa Inversiones Rubin's SAC, se midió la eficiencia y eficacia como base referencial a los paquetes realizados obteniéndose como resultado un 64.98% y 74.24% respectivamente.

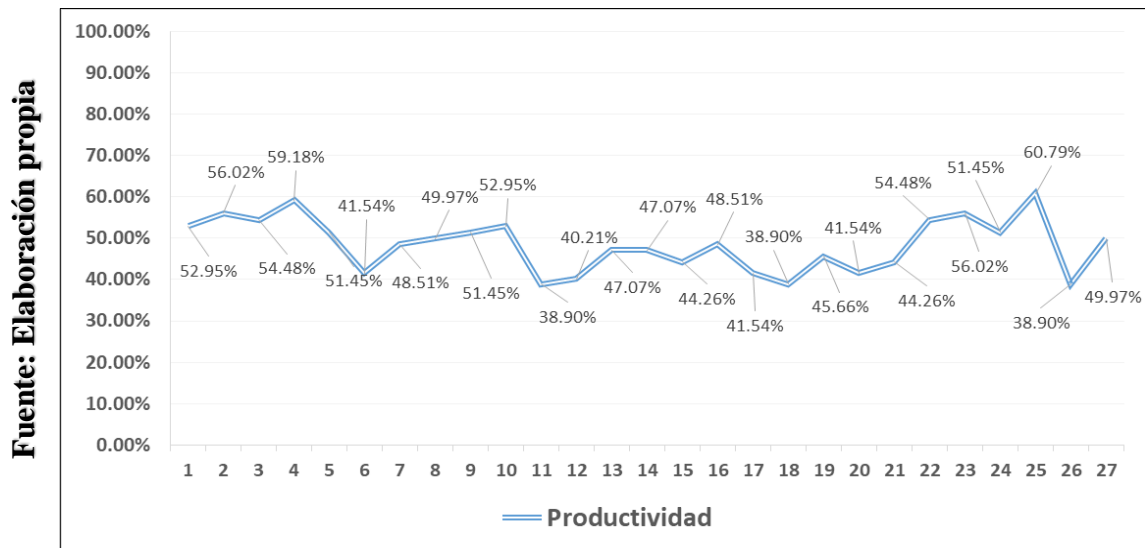
Para medir la productividad de los 27 días o 9 semanas de registro se calculó la multiplicación de la eficiencia y eficacia en el área de distribución. En la tabla n°11 nos indicará los resultados obtenidos.

Tabla 11: Productividad Pre-Test

<div>PaSSarela</div>		PRODUCTIVIDAD		
		Elaborado: Flavio Peña Chávez		
		Área: Distribución Provincia		
Día	Mes	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	S1	77.78%	68.08%	52.95%
2		80.00%	70.03%	56.02%
3		78.89%	69.05%	54.48%
4	S2	82.22%	71.97%	59.18%
5		76.67%	67.11%	51.45%
6		68.89%	60.30%	41.54%
7	S3	74.44%	65.16%	48.51%
8		75.56%	66.14%	49.97%
9		76.67%	67.11%	51.45%
10	S4	77.78%	68.08%	52.95%
11		66.67%	58.36%	38.90%
12		67.78%	59.33%	40.21%
13	S5	73.33%	64.19%	47.07%
14		73.33%	64.19%	47.07%
15		71.11%	62.25%	44.26%
16	S6	74.44%	65.16%	48.51%
17		68.89%	60.30%	41.54%
18		66.67%	58.36%	38.90%
19	S7	72.22%	63.22%	45.66%
20		68.89%	60.30%	41.54%
21		71.11%	62.25%	44.26%
22	S8	78.89%	69.05%	54.48%
23		80.00%	70.03%	56.02%
24		76.67%	67.11%	51.45%
25	S9	83.33%	72.94%	60.79%
26		66.67%	58.36%	38.90%
27		75.56%	66.14%	49.97%
TOTAL		74.24%	64.98%	48.24%

Fuente: Elaboración propia

Figura 27: Productividad Pre-Test



En la tabla n°11 y figura n°27 nos muestra la productividad en el área de distribución durante la situación actual obteniendo un **51.47**.

2.7.2 Propuesta de mejora

Un plan de mejora es un conjunto de medidas de cambio tomadas en una organización para mejorar diferentes aspectos dentro de ella, como la productividad, el rendimiento, la rentabilidad, entre otros.

El plan de mejora de la presente tesis comprende la resolución de los objetivos ya planteados anteriormente con el objetivo general de mejorar la productividad, la eficacia, y la eficiencia dentro de la empresa Inversiones Rubin's SAC., a través de la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing.

Las acciones correctivas se realizarán en las siguientes causas:

- ✓ Falta de capacitación
- ✓ Falta de control de actividades
- ✓ Área desorganizada
- ✓ Estado de envíos sin clasificarse

Las alternativas de soluciones más adecuadas para cada causa que genere la problemática se podrá apreciar en la siguiente figura:

Tabla 12: Causa-Solución

CAUSAS	HERRAMIENTA DE MEJORA
Área desorganizada	5'S
Falta de control de actividades	
Personal no capacitado	Capacitación
Procesos no definidos en su	Trabajo estandarizado
Errores de procedimiento	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°12 se puede apreciar que la implementación de Lean Manufacturing es la herramienta más utilizada para la solución de la problemática

2.7.2.1 Cronograma de Plan de Acción

Para iniciar con la implementación, se procedió con la elaboración del cronograma de las actividades, donde se inició con las evaluaciones correspondientes con los colaboradores, ya que es donde ocurren muchos errores, posterior a ello se procederá con las capacitaciones de acuerdo los resultados obtenidos de las evaluaciones.

2.7.3 Ejecución de la propuesta

2.7.3.1 Evaluación 5'S antes de la implementación

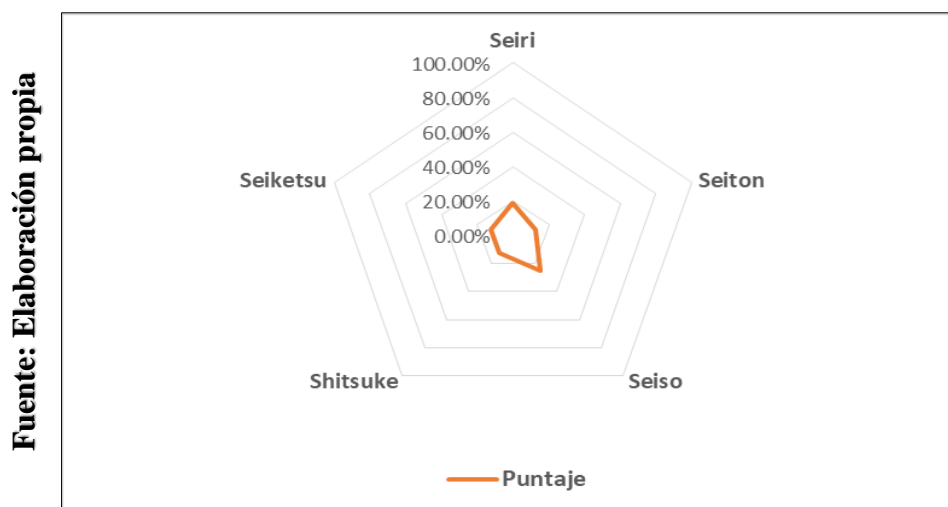
Antes de la implementación se dio paso a la primera auditoría (ver anexo^o6), siendo el objetivo principal diagnosticar el estado actual en relación a la 5'S en la empresa Inversiones Rubin's SAC. Para poder evaluar se recolectó la información correspondiente mencionada en el anexo, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 13: Evaluación de mejora continua Pre-Test

5'S	Puntaje	%
Seiri	3	18.75%
Seiton	2	12.50%
Seiso	4	25.00%
Shitsuke	2	12.50%
Seiketsu	2	12.50%
Total	13	16.25%

Fuente: Elaboración propia

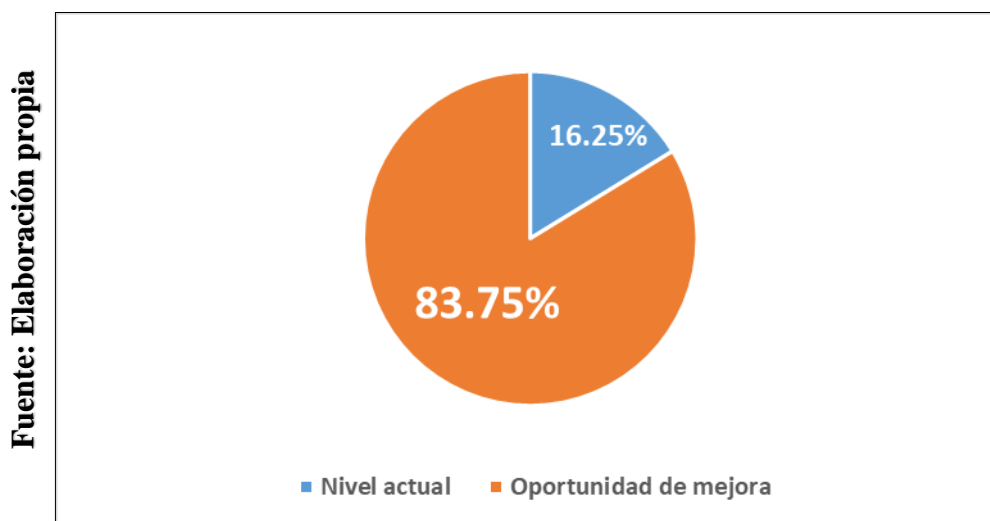
Figura 28: Evaluación de mejora continua Pre-Test



Al terminar la auditoria se pudo evidencia datos pocos alentadores en el área de distribución, estando muy alejados al puntaje óptimo por cada S:

- Seiri: 3/16
- Seiton: 2/16
- Seiso: 4/16
- Seiketsu: 2/16
- Shitsuke: 2/16

Figura 29: Nivel de oportunidad de mejora Pre-Test



En la figura n°29, no señala que nuestra situación actual es del 14.44% con un 85.56% de oportunidad de mejora.

2.7.3.2 Implementación de la 5'S

Una vez desarrollado el análisis de la situación actual de la empresa, se da paso al siguiente hito que marca una de las implementaciones más importante del desarrollo de la presente tesis: la metodología 5'S.

Esta metodología es la que permite dar la estabilidad necesaria para levantar la casa del Lean Manufacturing, visto anteriormente en las Figuras N° 6; además de ser una de las principales herramientas operativas de la filosofía Lean.

Las 5'S es una metodología sencilla, pero que requiere rigor y constancia, para que su aplicación sea un éxito, con ella se pretende mejorar positivamente la productividad de la empresa.

A continuación, se presenta las actividades que se impartieron en la empresa Inversiones Rubin's SAC, y que permitieron la implementación de la presente metodología en dicha empresa:

Actividades preliminares

Las actividades preliminares comprende todas aquellas tareas necesarias para el inicio de la implementación de las 5's, entre las mismas tenemos:

- **Sensibilización de la herramienta**

Comenzó sensibilizando al personal de oficina con una charla brindada a todo el personal de la empresa Inversiones Rubin's SAC, que implicó principalmente dar a conocer la metodología 5'S, y los pasos que son requeridos por cada "S"

Este punto se considera como un factor decisivo para la implementación de la presente metodología.

- **Cronograma de implementación**

Se detalló al personal de oficina involucrada en el área de distribución. Los puntos, mostrados, a realizarse durante el tiempo que se iba a realizar la implementación, con el fin de dar a conocer nuestro itinerario para las facilidades y ayuda del caso.

Al concluir las actividades preliminares, se dio inicio a la implementación de la 5'S. Empezando la implementación con la primera S.

Implementación de SEIRI (clasificar)

Seiri o Clasificar es la primera "S", consiste básicamente en retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios, y mantener los necesarios tan cerca como sea necesario de los trabajadores que lo usen.

- ❖ **Implementación**

Diseño de la Tarjeta Roja: las tarjetas rojas aunque parezcan simples brindaron una gran ayuda a la empresa, dado que catalogaron los elementos en necesarios e innecesarios, permitiendo después tomar una acción referente a ello. La figura n°30, muestra el modelo aplicado a la empresa en estudio:

Figura 30: Tarieta Roia

Fuente: Elaboración propia

TARJETA ROJA		FECHA: CÓDIGO: ELABORADO: UBICACIÓN: ÁREA: ELEMENTO: CANTIDAD:
CLASIFICACIÓN ELEMENTO		
<input type="checkbox"/> NECESARIO		<input type="checkbox"/> INNECESARIO
TIPO DE ELEMENTO		
<input type="checkbox"/> MAQUINARIA/EQUIPO		<input type="checkbox"/> MATERIALES
<input type="checkbox"/> PRODUCTOS		<input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS
OTROS:		
ACCIÓN SUGERIDA		
<input type="checkbox"/> ELIMINAR		<input type="checkbox"/> REUBICAR
<input type="checkbox"/> REPARAR		<input type="checkbox"/> RECICLAR
OTROS:		
COMENTARIO:		

La figura n°30 nos permitirá clasificar el elemento que se encuentra ubicado dentro de la zona de distribución. Y poder descartar elementos.

Para obtener la información de la tarjeta roja, se elaboró una ficha de registro SEIRI.

Tabla 14: Ficha de registro SEIRI

PaSsarela		REGISTRO SEIRI					
		Elaborado:			Área:		
		Revisado:			Codigo:		Fecha:
N	Elemento	Ubicación	Cantidad	Clasificación	Tipo	Acción	Comentario
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							


Fuente: Elaboración propia

La tabla n°14 nos permitirá registra, identificar, ubicar y evaluar cada elemento, según su clasificación y tipo para tomar acciones correctivas.

❖ Evaluación

Al término de la aprobación de la tarjeta roja y la ficha de registro para la misma, se pasó a la evaluación de la primera “S”. Este primer paso consiste en separar los elementos del cada puesto de trabajo del área de distribución de la empresa en estudio, en categorías como: necesario e innecesario; aquellos elementos sobre los cuales se tuvo alguna duda sobre su uso, se identificaron, listaron y almacenaron temporalmente, para tomar una decisión firme sobre los mismos. Para ello se recolecto cada tarjeta roja utilizada.

Tabla 15: Evaluación SEIRI

			REGISTRO SEIRI					
			Elaborado: Flavio Peña Chávez			Área: Distribución		
			Jefe: Miguel Humán		Zona: Provincia			Fecha: 01/03/2018
N	Nombre	Elemento	Ubicación	Cantidad	Clasificación	Tipo	Acción	Comentario
1	Norbel	Rafia	Piso	20	Necesario	Material	Reubicar	
2	Norbel	Cajas	Piso fuera de la zona	35	Necesario	Material	Reubicar	
3	Norbel	Papel higiénico	Mesa	1	Innecesario	Material	Reubicar	
4	Jesús	Cinta adhesiva	Piso	21	Necesario	Material	Reubicar	
5	Jesús	Trapos	Piso	2	Innecesario	Otros	Eliminar	
6	Jhon	Botella	Piso	1	Innecesario	Otros	Reciclar	
7	Jhon	Balanza	Piso	2	Necesario	Equipo	Reubicar	
8	Jhon	Rótulos	Mesa	50	Necesario	Material	Reubicar	
9	Jorge	Bolsas	Piso	5	Innecesario	Otros	Eliminar	
10	Rubén	Cartones	Piso fuera de la zona	25	Necesario	Material	Reubicar	
11	Jhonatan	Guías	Mesa	29	Necesario	Material	Reubicar	
12	Jhonatan	Guantes	Mesa	7	Necesario	Otros	Reubicar	
13	Jean Paul	Lapiceros	Piso	7	Necesario	Material	Reubicar	
14	Jean Paul	Plumones	Mesa	3	Necesario	Material	Reubicar	
15	Jean Paul	Cuchilla	Piso	7	Necesario	Material	Reubicar	

Passarela			REGISTRO SEIRI					
			Elaborado: Flavio Peña Chávez			Área: Distribución		
			Jefe: Miguel Humán		Zona: Provincia		Fecha: 02/03/2018	
N	Nombre	Elemento	Ubicación	Cantidad	Clasificación	Tipo	Acción	Comentario
1	Rubén	Regla	Mesa	2	Necesario	Material	Reubicar	
2	Rubén	Papeles	Piso	5	Inncesario	Otros	Eliminar	
3	Rubén	Envolturas	Piso	2	Inncesario	Otros	Eliminar	
4	Norbel	Cintha adhesiva	Piso	7	Inncesario	Material	Eliminar	Cintas utilizadas sin pegatina
5	Norbel	Calzados	Piso fuera de la zona	2	Necesario	Productos	Reubicar	
6	Jhonatan	Cajas de calzados	Piso fuera de la zona	1	Necesario	Productos	Reubicar	
7	Jhonatan	Carro de carga	Piso fuera de la zona	2	Necesario	Equipo	Reubicar	
8	Jhonatan	Rótulos	Mesa	50	Necesario	Material	Reubicar	
9	Jesús	Bolsas	Piso	5	Inncesario	Otros	Eliminar	
10	Jesús	Cartones	Piso	20	Inncesario	Material	Reubicar	Cartones utilizados
11	Jesús	Sellos	Mesa	5	Necesario	Material	Reubicar	
12	Jhon	Canguro	Mesa	1	Necesario	Otros	Reubicar	
13	Jhon	Tijeras	Mesa	2	Necesario	Material	Reubicar	
14	Jesús	Calendario	Mesa	1	Necesario	Otros	Reubicar	
15	Jean Paul	Stickers	Mesa	55	Necesario	Material	Reubicar	

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla nº15, se aplicaron un total de 30 tarjetas rojas a diferentes elementos: que ayudaron a la liberación de espacio útil en el área de distribución, además de la reducción de tiempos para acceder a los mismos.

Para prueba de ello se tomaron las siguientes fotografías:

Figura 32: Fotografías Pre-Test SEIRI

Fuente: Elaboración propia

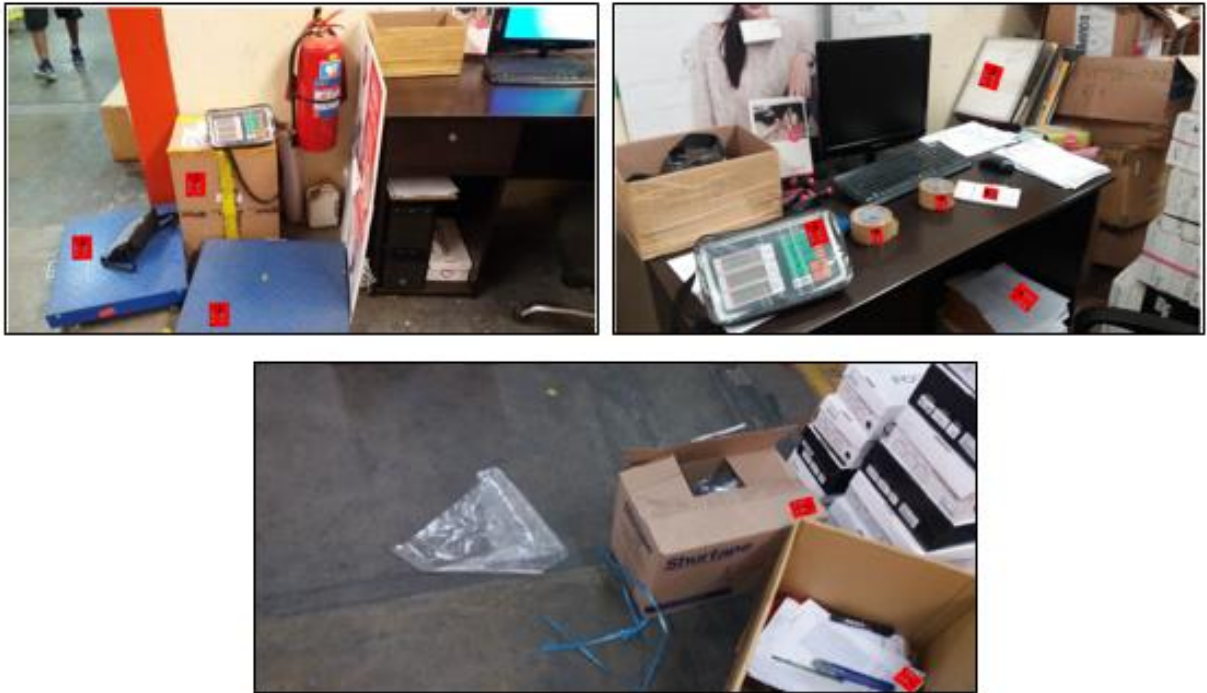
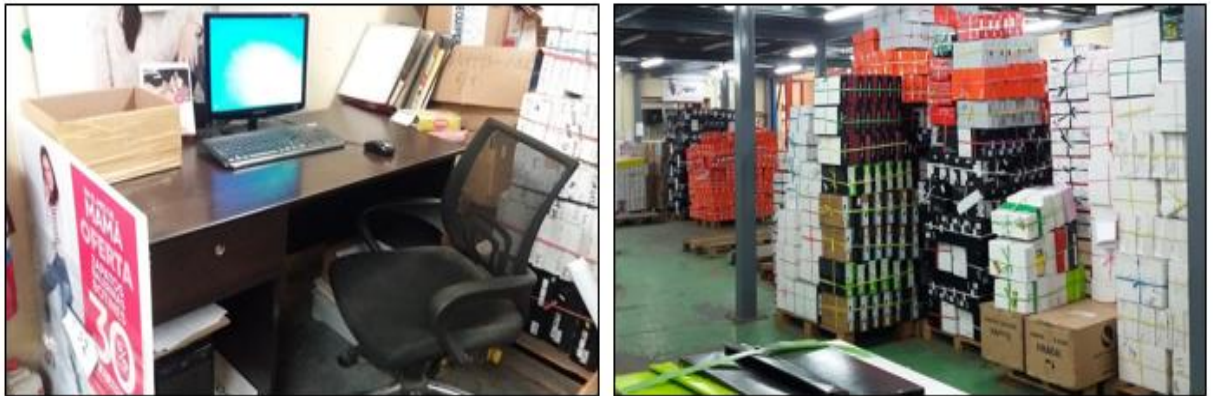


Figura 31: Fotografías Post-Test SEIRI

Fuente: Elaboración propia



Implementación de SEITON (organizar)

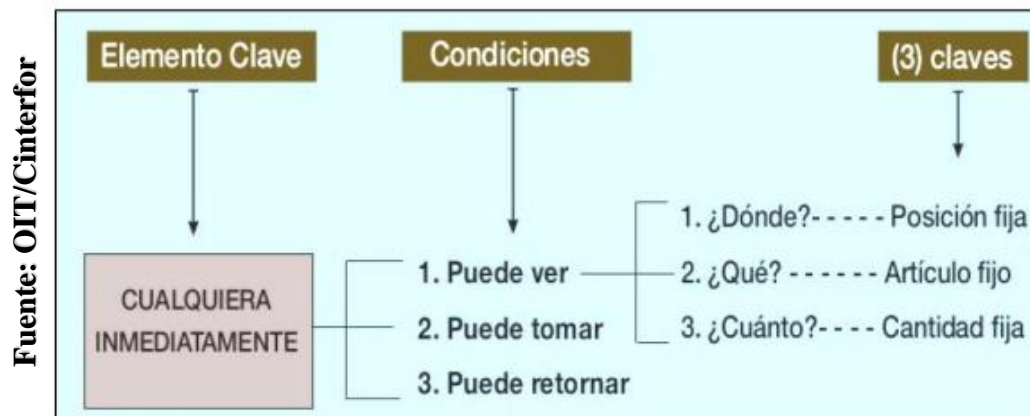
Seiton u ordenar es la segunda “S”, consiste básicamente ubicar la elementos catalogados como necesarios, y eliminar los innecesarios, de tal forma que el operario que este en la estación de trabajo pueda encontrar y reponer los elementos en su sitio fácilmente.

❖ Implementación

Criterios de orden

La figura n° 33, muestra el esquema de apoyo para un mejor análisis y criterio al momento de ordenar los elementos que fueron catalogados como necesarios por los colaboradores, tomando en cuenta el principio de las “3F” (Fácil de ver, Fácil accesibilidad, y Fácil de retomar a la ubicación original):

Figura 33: Las 3 claves de la Organización



Criterios de Frecuencia

Otro criterio tomado en cuenta es la frecuencia de uso de los elementos, es necesario tener claro que tan cerca deben estar estos de los colaboradores, para hacer más fácil la accesibilidad de los mismos durante el proceso, para lo cual se presenta la siguiente figura:

Figura 34: Círculo de frecuencia de uso



Para determinar el Seiton, se ordena y estandariza cada uno de los elementos necesarios en el área de distribución, teniendo en cuenta la frecuencia de uso (frecuente y ocasional) para luego definir un estándar.

Se elaboró una ficha de registro de los elementos necesarios en base a la recolección de datos de la implementación de la tarjeta roja.

Tabla 16: Ficha de registro SEITON

PaSSarela				REGISTRO SEITON					
				Elaborado:			Área:		Código:
				Jefe:			Clasificación:		Duración:
N	Nombre	Fecha	Elemento	Ubicación	Cantidad	Tipo	Frecuencia	Acción	Ubicación Final
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

Fuente: Elaboración propia

La tabla n°16 nos mostrará los elementos necesarios, la cantidad, la ubicación inicial, el tipo, la frecuencia de uso, la acción a requerir y la ubicación final dentro del área.

Luego de ordenar y estandarizar, se deberá señalizar; técnica que consiste en demarcar los espacios referentes a pasillos, transito de maquinaria, ubicación de desechos, etc.

Para tal se elaboró una ficha de registro que permitirá identificar, evaluar las señaléticas que se encuentran en el área de distribución.

Tabla 17: Ficha de registro de señaléticas

PaSSarela		SEÑALÉTICA	
		Elaborado:	
Tipo	Señal	Cantidad	Área
TOTAL			

Fuente: Elaboración propia

La tabla n°17 señala el tipo y la descripción de las señaléticas que se ubican en el área, de igual manera la cantidad de las mismas.

❖ Evaluación

Al implementar la información recolectada de los elementos necesarios en las tarjetas rojas, se determinó la frecuencia de uso de cada una de ellas, la cantidad encontrada en el área, la acción a requerir y la ubicación final que debería tener el elemento para su posterior cambio de lugar. De igual manera se demarco el espacio del área, demarcando el piso con pintura e implementando señaléticas, las ciudades que se envía frecuente la mercadería como es el caso de Chiclayo, Piura, Cuzco, Pucallpa, etc.

En la tabla n°18 se muestra la información que se identificó durante los 2 días de la realización de la segunda S.

Tabla 18: Recolección de datos SEITON

				REGISTRO SEITON					
				Elaborado: Flavio Peña Chávez			Área: Distribución		
				Jefe: Miguel Humán			Clasificación: Necesario		Duración: 2 días
N	Nombre	Fecha	Elemento	Ubicación	Cantidad	Tipo	Frecuencia	Acción	Ubicación Final
1	Norbel	01/03/2018	Rafia	Piso	20	Material	Ocasional	Reubicar	Estante
2	Norbel	01/03/2018	Cajas	Piso fuera de la zona	35	Material	Frecuente	Reubicar	Piso dentro de la zona
3	Jesús	01/03/2018	Cinta adhesiva	Piso	21	Material	Frecuente	Reubicar	Estante
4	Jhon	01/03/2018	Balanza	Piso	2	Equipo	Frecuente	Reubicar	Estante
5	Jhon	01/03/2018	Rótulos	Mesa	50	Material	Frecuente	Reubicar	Mesa
6	Rubén	01/03/2018	Cartones	Piso fuera de la zona	25	Material	Frecuente	Reubicar	Piso dentro de la zona
7	Jhonatan	01/03/2018	Guías	Mesa	29	Material	Frecuente	Reubicar	Mesa
8	Jhonatan	01/03/2018	Guantes	Mesa	7	Otros	Frecuente	Reubicar	Estante
9	Jean Paul	01/03/2018	Lapiceros	Piso	7	Material	Frecuente	Reubicar	Mesa
10	Jean Paul	01/03/2018	Plumones	Mesa	3	Material	Ocasional	Reubicar	Mesa
11	Jean Paul	01/03/2018	Cuchilla	Piso	7	Material	Ocasional	Reubicar	Mesa
12	Rubén	02/03/2018	Regla	Mesa	2	Material	Ocasional	Reubicar	Mesa
13	Norbel	02/03/2018	Calzados	Piso fuera de la zona	2	Productos	Frecuente	Reubicar	Piso dentro de la zona
14	Jhonatan	02/03/2018	Cajas de calzados	Piso fuera de la zona	1	Productos	Frecuente	Reubicar	Piso dentro de la zona
15	Jhonatan	02/03/2018	Carro de carga	Piso fuera de la zona	2	Equipo	Ocasional	Reubicar	Piso dentro de la zona
16	Jhonatan	02/03/2018	Rótulos	Mesa	50	Material	Frecuente	Reubicar	Mesa
17	Jesús	02/03/2018	Sellos	Mesa	5	Material	Ocasional	Reubicar	Mesa
18	Jhon	02/03/2018	Canguro	Mesa	1	Otros	Ocasional	Reubicar	Mesa
19	Jhon	02/03/2018	Tijeras	Mesa	2	Material	Ocasional	Reubicar	Mesa
20	Jesús	02/03/2018	Calendario	Mesa	1	Otros	Ocasional	Reubicar	Pared
21	Jean Paul	02/03/2018	Stickers	Mesa	55	Material	Frecuente	Reubicar	Mesa

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°18 se identificó que dentro del área de distribución se ubican 21 tipos de elementos con frecuencia (ocasional y frecuente), de los cuales 12 elementos son de uso frecuente y 9 ocasional.

Nos permitió reubicar cada uno de los elementos en puntos estratégicos con el fin de facilitar su uso y su ubicación.

Para poder determinar las señaléticas existentes se utilizó la ficha de registro de señaléticas ubicada en la tabla n°17, obteniendo la siguiente información.

Tabla 19: Recolección de señaléticas

PaSSarela		SEÑALETICA	
		Elaborado: Flavio Peña Chávez	
Tipo	Señal	Cantidad	Área
Obligación	Uso obligatorio de guantes	2	Distribución
Obligación	Uso obligatorio de faja	2	Distribución
Obligación	Uso obligatorio de uniforme	2	Distribución
Prohibido	Prohibido fumar	1	Distribución
Prohibición	Prohibido consumir alimentos	1	Distribución
Prohibición	Prohibido el uso de celular	1	Distribución
Prohibición	Prohibido el uso de camara	1	Distribución
Advertencia	Peligro paso de carretilla	1	Distribución
Advertencia	Material inflamable	2	Distribución
Auxilio	Zona segura	1	Distribución
Auxilio	Dirección	3	Distribución
Auxilio	Extintor	1	Distribución
Ubicación	Ubicación	0	Distribución
TOTAL		18	

Fuente: Elaboración propia

Se identificó que el área de distribución contaba con señales de obligación, prohibición, advertencia o peligro; pero no contaba con señales de ubicación del destino de la mercadería.

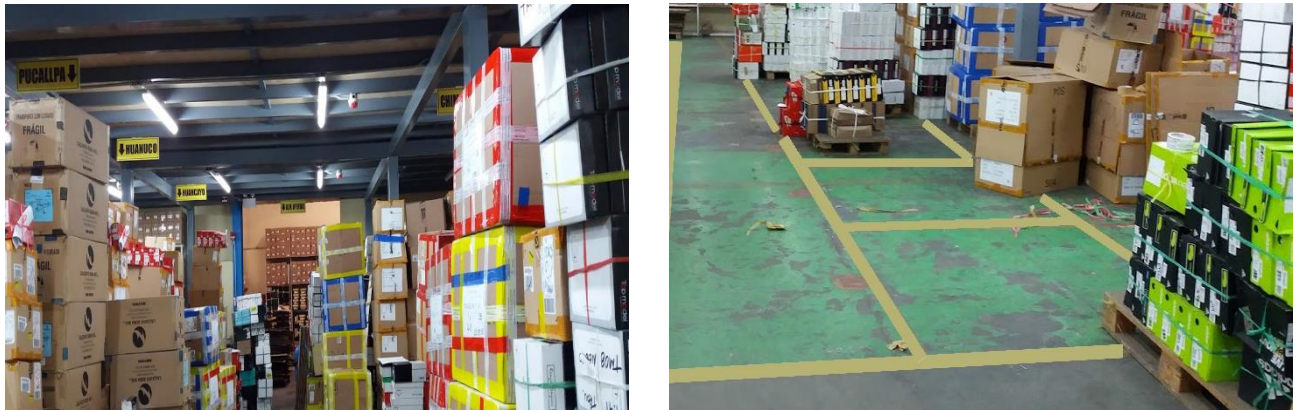
Problema que origina que la mercadería destinada a una ciudad se combine con la de otro lugar, ocasionando desorden y desorganización en el área.

Para prueba de ello se tomaron las siguientes fotografías:

Figura 35: Fotografías Pre-Test SEITON



Figura 36: Fotografía Post-Test SEITON



Implementación de SEISO (limpiar)

Seiso o Limpiar, consiste básicamente en eliminar todo foco de suciedad que dispersa por el área de trabajo cualquier polvo o suciedad, permitiendo a la empresa llevar de forma correcta el procedimiento de limpieza, asumiendo a la misma como una tarea de inspección necesaria y útil

❖ Implementación

Para la implementación de la tercera “S”, o el tercer pilar de las 5’S, se debe tener los objetivos claros, y ejecutarlas de forma organizada con la participación cada trabajador designado, todo ello quedo designado en el manual de limpieza, que sirvió para inculcar el hábito de limpieza dentro del área, y evaluar las mejoras obtenidas con esta aplicación.

Manual de Limpieza

El objetivo de este manual es establecer los procedimientos, de forma formal la limpieza dentro del área, con el fin de mantenerla libre de polvo y desorden, proporcionando de manera progresiva un área de trabajo más agradable para los trabajadores de la empresa.

Inculcar o promover la limpieza como: productos o insumos de limpieza, utensilios de limpieza y técnicas de limpieza, también fue parte de este manual, para ello una sección del estante nuevo fue designado para colocar las herramientas ya mencionadas, de forma que los trabajadores tenga fácil acceso y visibilidad, para ejecutar la limpieza de forma natural.

Figura 37: Significado de limpiar

Fuente: Elaboración propia

Nombre	Significado	Objetivo	Actividades
Seiso-Limpieza	Significa quitar la suciedad de todo lo que conforme la estación de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr el grado de limpieza adecuado a las necesidades. • Lograr un nivel de cero mugre y suciedad. • Contribuir en la prevención de fallas en equipos. • Mantener siempre condiciones adecuadas de aseo e higiene. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar e inspeccionar equipos, utensilios, etcétera. • Integrar la limpieza en las tareas diarias. • Asignar tiempo para realizar la limpieza.

Para determinar los procedimientos en el área de distribución se elaboró el siguiente formato.

Tabla 20: Ficha de procedimiento SEISO

PaSSarela	PROCEDIMIENTO SEISO	
	Elaborado:	
	Frecuencia:	N° trabajadores:
Área a limpiar:	Paso a seguir:	
	1)	
Insumo(s) a utilizar:		
	2)	
Utensilio y/o equipo a utilizar	3)	
	4)	
EPP a utilizar:		
	Observaciones:	

Fuente: Elaboración propia

El formato anterior nos detallará el área a proceder la limpieza, los insumos y utensilios a usar, los EPP que utilizarán los trabajadores si el procedimiento lo requiere y la frecuencia de limpieza

Preparar utensilios de limpieza

De acuerdo al plan de limpieza, se determinan los elementos de aseo que serán necesarios para la ejecución del mismo. Aquí se aplica el Seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Entre los principales equipos de limpieza que utilizan los trabajadores son los siguientes:

- ✓ Escobas
- ✓ Recogedores
- ✓ Mopas (secas, húmedas)
- ✓ Carro
- ✓ Señalética


Figura 38: Equipos e insumos de aseo



Se pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.


El formato a utilizar, explicado en la tabla n°21, nos ayudará a ejecutar los procedimientos correctos de limpieza que anteriormente que no realizaban. En la tabla n°21 y n°22 nos mostrará dos tipos de procedimientos: el diario y el semanal.

Tabla 21: Procedimiento diario SEISO

	PROCEDIMIENTO SEISO	
	Elaborado: Flavio Peña Chávez	
	Frecuencia: Diario	N° trabajadores: 7
Área a limpiar:	Paso a seguir:	
Distribución	1) Se procede a mover con cuidado la mercadería, limpiar la suciedad en cada zona que esta destina para cada ciudad	
Insumo(s) a utilizar:		
Agua	2) Se identifica los elementos existentes en la zona de distribución y se procede a utilizar la tarjeta roja implementado en la primera S.	
Detergente		
Utensilio y/o equipo a utilizar:	3) Se elimina y/o reubica los elementos según su clasificación. Los elementos necesario se llevan a puntos de facil ubicación y los innecesarios se	
Escoba		
Recogedor		
Bolsas	Observaciones:	
EPP a utilizar:		
	El procedimiento se realizará diariamente, media hora antes al término de la jornada laboral	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Procedimiento semanal SEISO

	PROCEDIMIENTO SEISO	
	Elaborado: Flavio Peña Chávez	
	Frecuencia: Semanal	N° trabajadores: 7
Área a limpiar:	Paso a seguir:	
Distribución	1) El trabajador deberá retirar la mercadería que resta, y ser traslada a otra zona para proceder el recojo y barrido de elementos no necesarios.	
Insumo(s) a utilizar:		
Agua	2) Después de haber desechado o reubicado los elementos, se deberá mezclar el agua con el detergente. Posteriormente baldear el piso y rasquetearlo.	
Detergente		
Desinfectante	3) Al término de haber fregado y rasqueteado el piso, se procederá a utilizar el jalador para enviar los residuos hacia la rejilla.	
Utensilio y/o equipo a utilizar:		
Mopa seca	4) Se repetirá el procedimiento anterior pero con el agua y desinfectante, dejando el tiempo necesario para que la solución haga efecto,	
Mopa húmeda		
Carro	5) Se volverá a regar el piso con agua y proceder a retirar los residuos hacia la rejilla. Posteriormente se hará uso de la mopa para secar el piso mojado, utilizando a la parte la señalética de "precaucion" para evitar accidentes	
Escoba		
Recogedor	Observaciones:	
Rasquetador		
Jalador	El procedimiento se realizará cada sábado, media hora antes al término de la jornada laboral.	
EPP a utilizar:		
Guantes		
Lentes		

Fuente: Elaboración propia

Implementación de SEIKETSU (estandarizar)

El Seiketsu o estandarización pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres “S”, el Seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores; implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente.

❖ Implementación

Políticas de Orden y Limpieza

Definir políticas y normas que permitan el mejoramiento y la evolución de lo alcanzado con la implementación de las S’s anteriores, con el fin de estandarizar.

Asignar trabajos y responsables

En esta actividad se asignan responsabilidades y acciones a cumplir a cada uno de los trabajadores de la empresa, así mismo, se designan líderes para la supervisión de las tareas. En este punto se les facilita a los líderes la siguiente información:

Integrar las acciones clasificar, ordenar y limpiar en los trabajos de rutina

Se debe realizar seguimiento de las actividades con el fin de mantener las condiciones de los puestos de trabajo, este mantenimiento debe ser natural día a día.

Una de las formas de mantener lo alcanzado en las etapas anteriores es por medio de la definición de estándares de orden y limpieza, para lo cual se establecieron políticas de trabajo que ayudaran al sostenimiento de la metodología implementada.

Cada una de las políticas fue establecida por mi persona y con la colaboración del personal de la empresa para facilitar su comprensión y aprobación, con la finalidad de concientizar al trabajador de que existe una mejor forma de hacer sus tareas dentro de un ambiente de trabajo limpio, ordenado y por ende seguro. Tales políticas fueron publicadas en una cartelera para el conocimiento de todos.

- 1) Es obligación de todos conocer y aplicar las normas relacionadas al programa de mejoramiento 5’S.
- 2) Es tarea de todos mantener el ambiente de trabajo excelentemente limpio y ordenado de acuerdo a la metodología de 5’S. Las tareas relacionadas con organización, orden

y limpieza deben ser integradas como parte de las actividades regulares y no como actividades extraordinarias.

- 3) El principal responsable de mantener la metodología 5'S es el líder de cada equipo de trabajo.
- 4) El jefe del área es responsable de que todos los operarios conozcan la metodología 5'S. Para lo cual estará permanentemente vigilante y compartiendo con su personal a fin de conseguir el éxito en el proceso
- 5) Se debe entrenar al personal nuevo en la metodología 5'S a través de la charla de inducción. Es decir, se fusiona la inducción a trabajadores nuevos con la metodología 5'S. En el caso de personal temporal también deben cumplir con cada uno de las políticas de establecidos.
- 6) Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es de evitar los riesgos desde el origen, deben descubrirse las causas que originan la desorganización, desorden y suciedad con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación de raíz.
- 7) Es obligación de cada trabajador, dejar y entregar su lugar de trabajo limpio y ordenado antes de finalizar el turno.
- 8) Los trabajadores deberán mantener es su puesto de trabajo (Gabinete, máquinas, utensilios, etc.), solo lo necesario, ordenado y limpio en lo que le competa y posibilitarán las labores de limpieza del personal contratado al efecto, igualmente mantendrán las herramientas ordenadas y en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición de la misma cuando sea necesario.
- 9) Las herramientas de trabajo, útiles, mesas, estantes o perchas, casilleros, cabinas, paredes, techos, lámparas se deben mantener correctamente limpias y/o pintadas
- 10) Se debe mantener en perfecto estado las líneas divisorias de áreas de operación, tránsito de personas, tránsito de máquinas.

❖ **Evaluación**

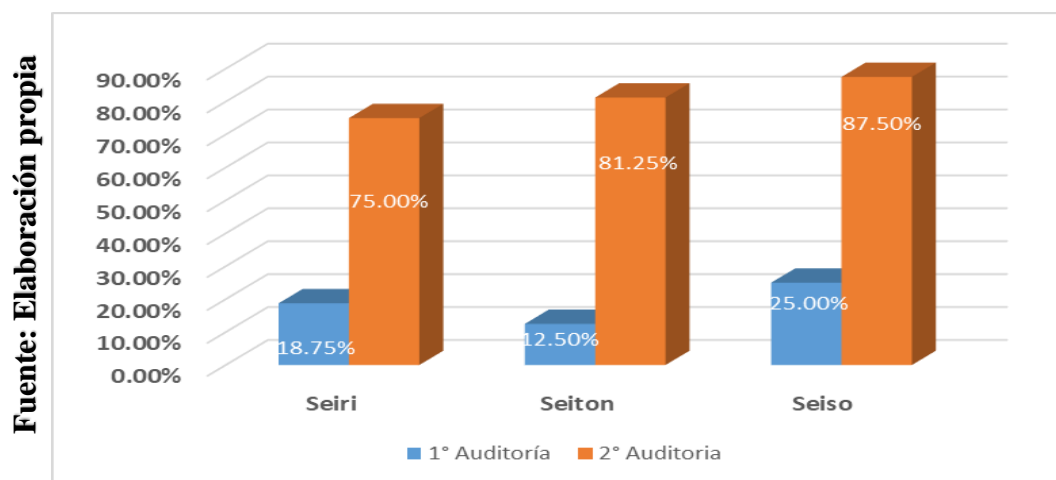
Luego de la implementación del Seiso, se hizo una evaluación de las tres primeras S's. A raíz de ello se realizó una segunda auditoría en el área de distribución a provincia mostradas el antes y después.

Tabla 23: Antes y después SEIKETSU

	1° Auditoría	2° Auditoría
Seiri	18.75%	75.00%
Seiton	12.50%	81.25%
Seiso	25.00%	87.50%

Fuente: Elaboración propia

Figura 39: Antes y después SEIKETSU



La tabla n°23 y gráfico n°39 nos muestra la el antes y después de la implementación de las tres primeras S's , mostrando un avance alto en la segunda auditoria con respecto a la segunda auditoría.

Implementación SHITSUKE (disciplina)

Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.

Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente.

A diferencia de la clasificación, organización, limpieza y estandarización, la disciplina no es visible y no puede medirse. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina. Tanto la dirección de la empresa como los empleados, han de cumplir un papel fundamental a la hora de generar un elevado grado de disciplina.

❖ **Planificación**

Para lograr el éxito de la implementación necesitamos que el personal reconozca y aprenda cada día con los afiches colocados en los carteles alusivos a las 5'S, con el fin de disciplinar a los trabajadores de la empresa.

Auditoria 5'S

Las auditorias sobre las 5'S, consiste básicamente en elaborar una lista de control dentro del área de producción, basándose en las 5's, ello debe incluir también los problemas conocidos en el área, fijándose en los que aún no han sido estandarizados, esta es la parte más creativa y difícil, dado que implica saber lo que hace falta en el área, tomando en cuenta las infraestructura, el seguimiento, y la periodicidad. Dentro de este punto, se dictaran capacitaciones de todo tipo, gestionado por el Grupo de Mejora de las 5'S principalmente.

Dentro de este punto, se dictaran capacitaciones, que se impartirán para consolidar el conocimiento sobre las 5'S, estas charlas serán de 5 minutos como forma de incentivo durante el día.

❖ **Implementación**

Para la implementación de Shitsuke, se siguió un modelo de evaluación utilizando las auditorias iniciales, se coordinó que estas auditorías fueran semanalmente, al término de la implementación final de las 5's, supervisando todo ello el grupo de Mejora de las 5's. Al término de cada auditoria, se dictara las capacitaciones en lo que se refiere a las 5'S, para conocer el estado de la implementación alcanzada, y los puntos y oportunidades de mejora, cabe resaltar que estas capacitaciones también radican en brindar conocimientos sobre seguridad y salud en el trabajo para que los trabajadores puedan ir familiarizando con ello, aportar nuevos cambios dentro de la empresa. A continuación, se presenta el modelo final de las auditorias de las 5'S

Tabla 24: Auditoría SHITSUKE

Pa s arela		AUDITORÍA 5'S						
		Calificado:	Calificación anterior:	Fecha:				
		Área:	Calificación actual:					
5'S	Item	Descripción	Puntaje					
			0	1	2	3	4	
Seiri	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran clasificados?						
	Equipos	¿Los equipos se encuentran clasificados?						
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta clasificado?						
	Estándarización	¿Existen estándares para clasificar articulos o elementos en el área?						
Sub total								
Seiton	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran ordenados?						
	Equipos	¿Los equipos se encuentran ordenados?						
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta ordenado?						
	Estándarización	¿Existen estándares que facilite el orden de articulos o elementos para su localizacion y retorno?						
Sub total								
Seiso	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran limpios, sin polvo u otro tipo de suciedad?						
	Equipos	¿Los equipos se encuentran limpios de polvos, grasa u otro tipo de suciedad?						
	Área de trabajo	¿Existe una inspección de limpieza y mantenimiento de elementos en el área?						
	Estándarización	¿Existen estándares que indiquen la correcta limpieza en el área?						
Sub total								
Shitsuke	Procedimientos	¿Se usan procedimientos escritos, claros y actuales?						
	Ideas de mejoramientos	¿Se han implementado ideas de mejora?						
	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan a futuro para el mejoramiento del área?						
	Nivel 3'S	¿Se identifican los recursos o instructivos para mantener controladas la clasificación, organización y limpieza?						
Sub total								
Seiketsu	Interrelación	La relacion personal y ambiente laboral es óptima?						
	Regulaciones e instructivos	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observadas?						
	Mejora	¿Se toma en cuenta las ideas de mejora en el área?						
	Nivel 5'S	¿Los controles y disciplina se llevan a cabo para asegurar mantenerse a alto nivel						
Sub total								
Total								

Fuente: Elaboración propia

Al implementar las 5'S teniendo como referencia la calidad y buena condición de trabajo, y realizando actividades de mejoras, controles, seguimiento, supervisión y el buen hábito que predomina en esta S; se logró a obtener un área de distribución más acorde a la exigencia del mercado.

❖ Evaluación de la 5'S

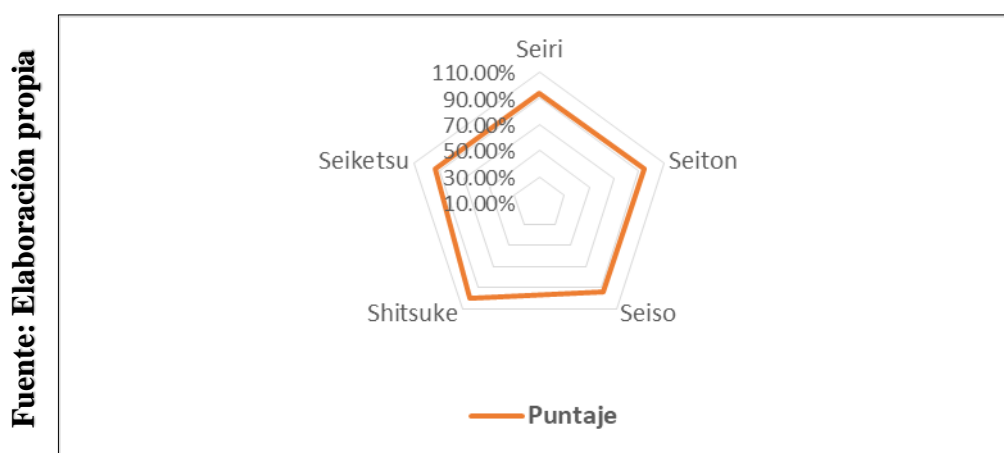
Llegado a este punto, las 5's, ya se observan mejoras dentro del área de producción, las áreas están limpias, ordenadas, señalizadas, todo ello obtenido por la aplicación estructurada por cada pilar de la presente metodología. Para evaluar lo logrado hasta ahora se da paso a los resultados de la última auditoria aplicada, culminando así la implementación de las 5'S y mostrando los resultados alcanzados hasta ahora.

Tabla 25: Evaluación Pre-Test 5'S

5'S	Puntaje	%
Seiri	15	93.75%
Seiton	15	93.75%
Seiso	15	93.75%
Shitsuke	16	100.00%
Seiketsu	15	93.75%
Total	76	95.00%

Fuente: Elaboración propia

Figura 40: Evaluación Pre-Test 5'S



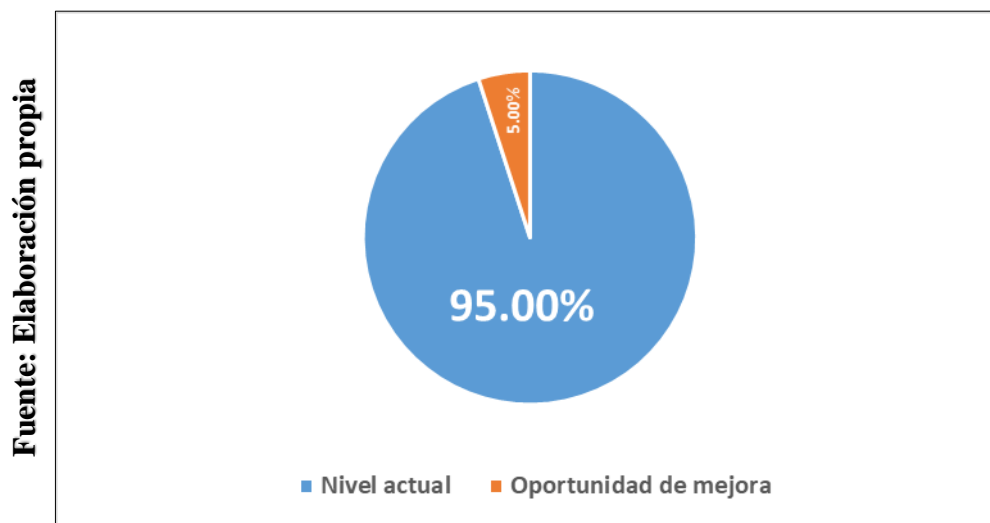
De los resultados obtenidos se pudo notar que la empresa se encuentra con una escala de medición actualmente satisfactoria, dado que los resultados de la sumatoria están muy cerca del puntaje máximo de cada S.

- Seiri: 15/16
- Seiton: 15/16
- Seiso: 15/16

- Seiketsu: 16/16
- Shitsuke: 15/16

Por ende, de lo anteriormente mencionado se puede decir que el área de producción denota problemas con una pésima calificación, sobre todo en las 3 primeras “S”, como son: Clasificar 15/16, Ordenar 15/16, Limpiar 15/16, Estandarizar 16/16, y Disciplinar 15/16. De ello, se obtiene la ponderación global de nivel actual de 95%, con un 5% de oportunidad de mejora, tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 41: Nivel de Oportunidad de Mejora Post-Test 5’S



Como se puede observar en los gráficos aún se puede mejorar esta implementación, y se espera su evolución durante los posteriores meses, se considera que ello se puede dar de forma natural y práctica, aún más ahora, dado que el personal se encuentra capacitado en el tema.

2.7.3.3 Implementación de trabajo estandarizado

Una vez establecida la primera base de la Casa de Lean Manufacturing, se pasa a la implementación de la segunda herramienta, la Estandarización, que marca el último hito de las propuestas de mejora planteada para mejorar la productividad en la empresa.

Esta herramienta permitirá estandarizar los procesos productivos dentro de la línea de fabricación de cajas de cartón dúplex, para ello se tomó como guía formatos de hojas de trabajo que serán desarrollados durante la descripción de la misma.

El trabajo estandarizado, es una herramienta que requiere el involucramiento del personal, dado que se tomará en cuenta sus aportes para las mejoras dentro de su estación de trabajo, pudiendo ofrecer así un procedimiento adecuado para el mismo, y apoyando a la mejora de la productividad.

Actividades preliminares

Las actividades preliminares comprende todas aquellas tareas necesarias para el inicio de la implementación del Trabajo Estandarizado, entre las mismas tenemos:

- **Involucramiento del Personal**

Se informó al personal involucrado en los proceso de las línea de producción de cajas de cartón dúplex, el propósito del estudio de tiempos, haciendo hincapié en el cronometraje de las operaciones de los procesos, y no del ritmo de trabajo. Por ende, se pasó a observar al operario y como este realizaba varios ciclos del proceso y aclarar con él cualquier duda que pueda surgir.

- **Levantamiento de Procesos**

El levantamiento de procesos es la base para desarrollar el despliegue del trabajo estandarizado, estos se levantaron de manera individual, es decir por cada operación dentro del proceso, detallando sus actividades y tareas respectivas.

A continuación, se detalla el proceso de embalado y empaquetado. Operación fundamental para el área de distribución a provincia.

Tabla 26: Ficha del proceso Embalado y Empaquetado

Proceso	Embalado y empaquetado
Inicio	Productos en el zona de emablado y empaquetado
Final	Paquetes apilados en la parihuela
Objetivo	Llevar el producto hasta el cliente en condiciones óptimas
Cambios aplicados	Se elimino actividades y despilfarros que no agregan valor a la operación
Indicadores	Índice de valor agregado
Equipos y material	Parihuela, embalajes, cajas de cartón, etc

Fuente: Elaboración propia

La tabla n°26 describe el inicio, final, objetivo, cambios aplicados, indicadores y equipos y material a intervenir en el proceso de embalado y empaquetado

- **Tabla de Observación de Tiempos**

Se utiliza para registrar el tiempo de una operación que realiza el operario en una sola maquina o puesto de trabajo. Para el llenado de la tabla de observación, se registró cada actividad que le añade valor al proceso.

Tabla 27: Evaluación después de la implementación 5'S

TABLA DE OBSERVACIONES DE TIEMPOS								
Proceso	Supervisor					Elaborado		
Embalado y empaquetado	Miguel Huamán Jullunio					Flavio Peña Chávez		
Descripción	N° Ciclos cronometrados					Tiempo ciclo	Tiempo normal	Tiempo estándar
	1	2	3	4	5			
Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	5.81	5.85	5.83	5.8	5.19	5.70	6.27	7.14
Armado de cajas	0.92	0.91	0.93	0.95	0.92	0.93	1.02	1.16
Introducción de productos	5.31	5.29	5.27	5.25	5.29	5.28	5.81	6.62
Sellado a cada paquete	1.01	1.09	1.07	1.05	1.02	1.05	1.15	1.31
Pesado a cada paquete	0.4	0.39	0.37	0.28	0.39	0.37	0.40	0.46
Rotulado a cada paquete	0.86	0.85	0.83	0.81	0.82	0.83	0.92	1.05
Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un formato	0.95	0.92	0.94	0.91	0.92	0.93	1.02	1.16
TOTAL	15.26	15.30	15.24	15.05	14.55	15.08	16.59	18.91

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°27 se registró la tabla de observaciones de tiempo después de la implementación de la 5'S elaborándose un paquete que consta de 30 unidades en 18.91 min.

- **Hoja de Trabajo Estándar**

La Hoja de trabajo estándar es una hoja de trabajo muy valiosa dentro de la empresa, su aplicación se basa, dado que los operarios realizan ciclos repetitivos durante el proceso, esta herramienta nos permite eliminar el despilfarro, movimientos innecesarios y espera del operario.

Es un documento clave para la estandarización, dado que es el segundo cimiento para el Lean Manufacturing.

Esta hoja o herramienta del trabajo estandarizado permitió documentar y estandarizar los elementos que intervienen en el ciclo repetitivo del operario, sus tareas, la secuencia de sus movimientos, el inventario en curso, y lo más resaltante el tiempo.

Esta hoja se elaboró una vez desarrollada y analizada la tabla de observación de tiempo, que refleja las tareas que aportan valor añadido y las que no.

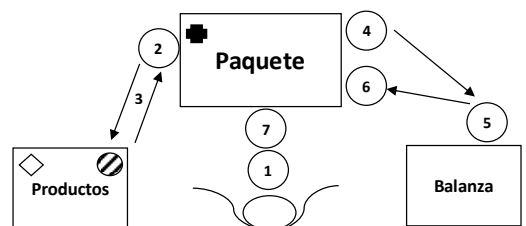



Para la elaboración de las Hojas de Trabajo Estándar, se tomó en cuenta la ficha mostrada por Francisco Madariaga, esta hoja fue adaptada a las necesidades de la empresa en estudio para su uso y estudio.

Dentro de la hoja se consideraron campos tales como:

- ✓ Nombre del Proceso
- ✓ Equipo y materiales que intervienen en el proceso
- ✓ Elaboración, y supervisión de la hoja de trabajo estándar
- ✓ Fecha de Elaboración
- ✓ Nombre de la Operación
- ✓ Tiempo de trabajo y tiempo caminando

A continuación se presenta en la tabla n°24 la hoja de trabajo estándar trabajadas para la empresa Inversiones Rubin's SAC en el área de distribución a provincia.

Tabla 28: Hoja de trabajo estándar del Proceso de embalado y empaquetado

HOJA DE TRABAJO ESTANDAR						
Proceso		Supervisor		Elaborado		Fecha: 25/05/2018
Embalado y empaquetado		Miguel Huamán Jullunio		Flavio Peña Chávez		
N	Descripción	Tiempo trabajo	Tiempo caminado			
1	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	7.14	0			
2	Armado de cajas	1.16	2			
3	Introducción de productos	6.62	1			
4	Sellado de cada paquete	1.31	1			
5	Pesado a cada paquete	0.46	0			
6	Rotulado a cada paquete	1.05	0			
7	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	1.16	4	 Inspección	 SWIP	 Seguridad
TOTAL		18.91				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°24 nos muestra el tiempo de trabajo por cada actividad con 18.91 min y el tiempo caminando con 4 min. De igual manera se graficó la estandarización del proceso de embalado y empaquetado.

- **Diagrama de Trabajo Estándar**

El diagrama de trabajo estándar es un documento aplicable siempre y cuando, se analicen y determinen los tiempos de ciclo de cada tarea realizada por el operario durante el proceso productivo.

Este diagrama divide las operaciones en segmentos de tiempos con intervalos que pueden variar dependiendo del tiempo total de ciclo de operario, asimismo determina los tiempos estándares y tiempos caminando de cada actividad.

La diagramación de las operaciones destaca, mediante colores, los tiempos manuales y de espera, establecimiento un ordenamiento matricial del diagrama.

Dentro de la hoja se consideraron campos tales como:

- ✓ Nombre del Proceso
- ✓ Elaboración, y supervisión de la hoja de trabajo estándar
- ✓ Fecha de Elaboración
- ✓ Colores del tiempo de trabajo y tiempo caminando
- ✓ Segmentos de tiempos en el diagrama

A continuación se presentan las hojas de trabajo estándar trabajadas para la empresa.

Tabla 29: Diagrama de trabajo estándar del Proceso de embalado y empaquetado

DIAGRAMA DE TRABAJO ESTANDAR																
Proceso		Supervisor		Elaborado				Fecha: 25/05/2018				T.trabajo				
Embalado y empaquetado		Miguel Huamán Jullunio		Flavio Peña Chávez								T.caminando				
N	Descripción	Tiempo trabajo	Tiempo caminando	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	Inspección de cantidad productos física con respecto a la guía	7	0													
2	Armado de cajas	1	2													
3	Introducción de productos	7	1													
4	Sellado a cada paquete	1	1													
5	Pesado a cada paquete	1	0													
6	Rotulado a cada paquete	1	0													
7	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	1	4													
TOTAL		19	23													

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°29 nos muestra el diagrama de trabajo estándar dividiendo los tiempos de trabajo que consta de 18.91 min = 19 min y tiempos caminando que consta de 4 min, haciendo un total de 23 min. Dichos tiempos se muestran en la en la diagramación de la tabla mediante colores y formas.

Al implementar las herramientas nuestro diagrama bimanual propuesto en el proceso de embalado y empaquetado, operación fundamenta, en ese momento varió con respecto al anterior.

Tabla 30: Diagrama Bimanual después de la implementación

DIAGRAMA BIMANUAL								
Fecha: 31/03/2018		Actividad				Actual	Propuesta	
		Operación		●			6	
Actividad: Distribución Provincia		Transporte		→				
		Espera		D				
Producto: Calzados, accesorios		Almacenamiento		▼				
		Inspección		■			1	
Método : Propuesta		Totales						
Operarios (s): 7		<div>PaSSarela</div>						
Elaborado: Flavio Peña Chávez								
Aprobado: Miguel Huamán		Lote: 30 unidades Paquete: 1						
N	Descripción	Tiempo (M)	●	→	■	D	▼	Observaciones
1	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	7.14			●			
2	Armado de cajas	1.16	●					
3	Introducción de productos	6.62	●					
4	Sellado a cada paquete	1.31	●					
5	Pesado a cada paquete	0.46	●					
6	Rotulado a cada paquete	1.05	●					
7	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un formato	1.16	●					
TOTAL		18.91						

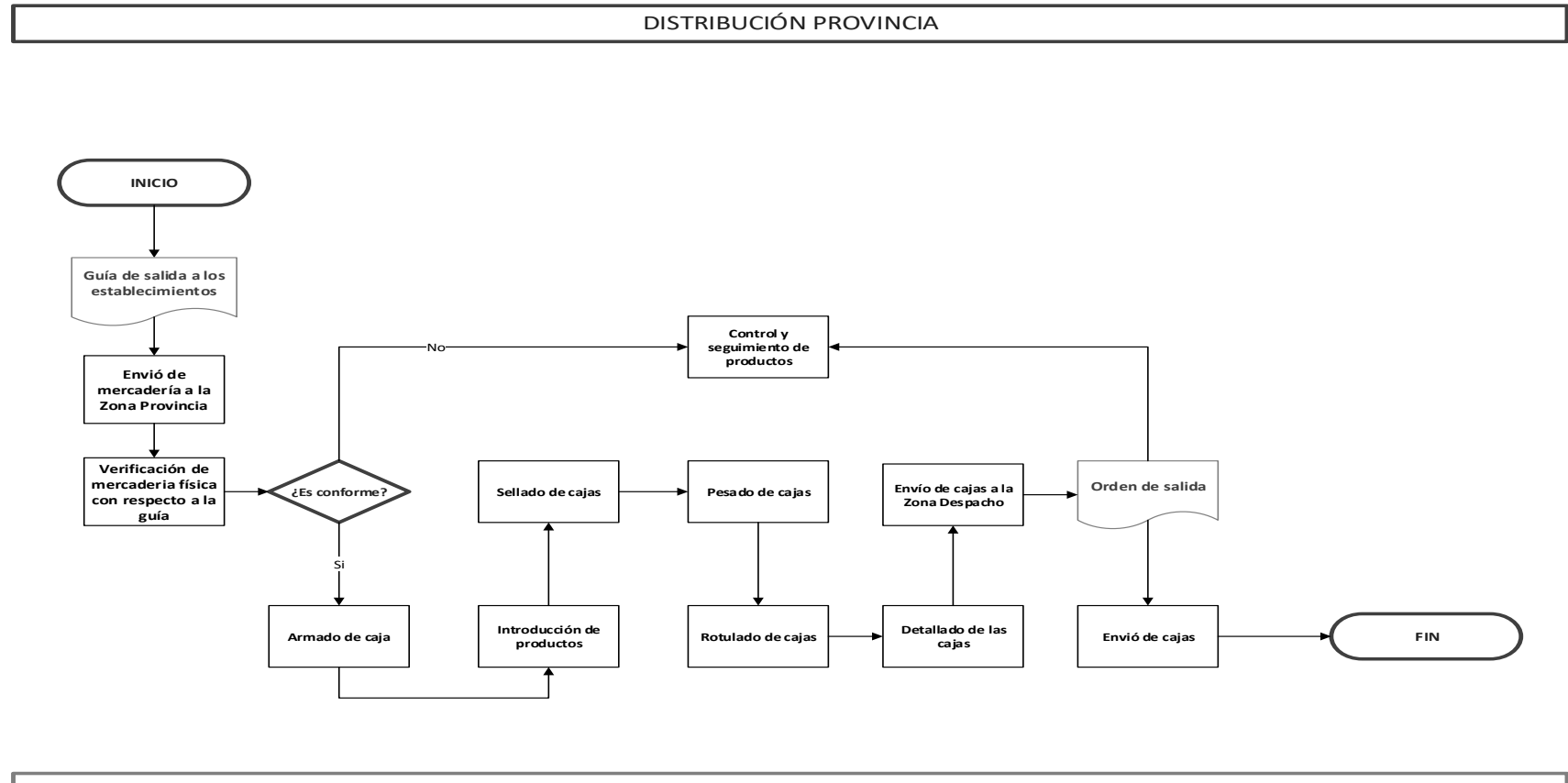
Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°30 nos muestra el diagrama bimanual del procesos de embalado y empaquetado en el área de distribución a provincia propuesto, eliminándose una actividad que no generaba valor con 6 operaciones y 1 inspección, teniendo como tiempo de elaboración 18.91 min.

Como se pudo observar el área consta de un total de 15 actividades de las cuales en el eskena anterior, algunas de ellas no agregaban valor al proceso y generaban mayor tiempo de flujo. De tal manera que al implementar la 5'S y el trabajo estandarizado nuestro diagrama propuesto varió, información que se mostrará en la tabla n°

Figura 42: Diagrama Bimanual Post-Test

Fuente: Elaboración propia



Se registró que 3 actividades no le añadían valor al proceso, proponiendo 12 actividades y agregando una actividad independiente al área, pero involucrado directamente (control de seguimiento de productos).

2.7.4 Resultados de la implementación

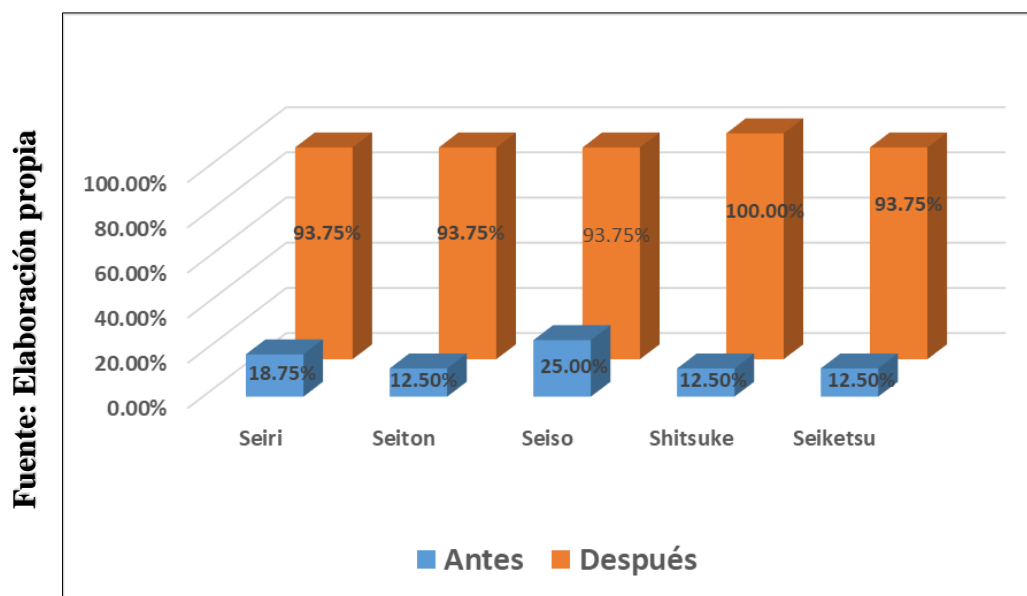
Como primer punto se pudo verificar que el indicador de la dimensión de mejora continua en la situación mejorada con respecto a la situación actual varió. Los datos obtenidos se verificarán en la tabla n°31 y figura n°43.

Tabla 31: Diagrama Bimanual después de la implementación

5'S	ANTES		DESPUÉS	
	Puntaje	%	Puntaje	%
Seiri	3	18.75%	15	93.75%
Seiton	2	12.50%	15	93.75%
Seiso	4	25.00%	15	93.75%
Shitsuke	2	12.50%	16	100.00%
Seiketsu	2	12.50%	15	93.75%
Total	13	16.25%	76	95.00%

Fuente: Elaboración propia

Figura 43: Diagrama Bimanual después de la implementación



La auditoría estuvo diseñada para un puntaje como mínimo 0 y máximo 80. Se puede observar que en la primera auditoría la 5'S obtuvo 13 y en la última auditoría un 76 en el puntaje total. De tal manera que en la primera y segunda auditoría se obtuvo en términos de porcentaje un 16.25% y 95%, evidenciando un gran avance en la mejora continua y teniendo como objetivo llegar al 100%

En el indicador de la dimensión de identificación de valor y el tipo de despilfarros se obtuvieron los siguientes datos mostrados en la tabla n°32.

Tabla 32: Diagrama Bimanual después de la implementación

PaSsarela		IDENTIFICACIÓN DE VALOR Y DESPILFARRO										
		Encargado: Flavio Peña Chávez				Área: Distribución Provincia						
N	Actividad	Clase de Valor		Tipo de despilfarro								Observación
		AV	ANV	Sobre-producción	Transporte innecesario	Espera	Sobre-procesamiento	Inventario	Movimiento innecesario	Retrabajos		
1	Guiado de la mercadería	X										
2	Traslado de mercadería a la Zona Provincia	X										
3	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	X										
4	Armado de cajas	X							X		No existe cajas con dimensiones específicas	
5	Introducción de productos	X										
6	Sellado a cada paquete	X										
7	Pesado a cada paquete	X										
8	Rotulado a cada paquete	X										
9	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un formato	X										
10	Traslado de mercadería a la Zona Despacho	X							X		No se cuenta con máquinas adecuadas para un traslado óptimo	
11	Generación de orden de salida	X										
12	Salida de paquetes	X										
TOTAL		12							2		100.00%16.67%	

Fuente: Elaboración propia

Se puede verificar que en el proceso de embalado y empaquetado no cuenta con ANV (actividades que no agregan valor) y con la implementación de las herramientas su porcentaje de despilfarro es del 16.67%, situación que hay que erradicar y/o eliminar.

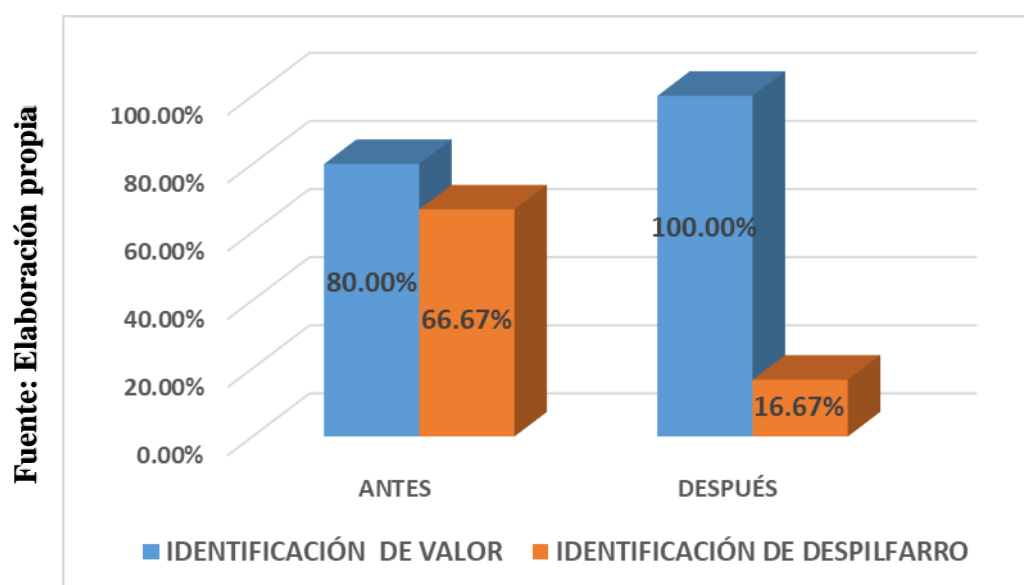
A raíz de los datos obtenidos se hizo la comparación del antes y después de este indicador obteniéndose la siguiente información mostradas en la tabla n°33 y figura n°44.

Tabla 33: Diagrama Bimanual después de la implementación

	ANTES	DESPUÉS
Identificación de valor	80.00%	100.00%
Identificación de despilfarro	66.67%	16.67%

Fuente: Elaboración propia

Figura 44: Diagrama Bimanual después de la implementación



En la tabla n°33 y figura n°44 se observó que en el índice de identificación de valor de 15 actividades antes de la implementación era de 80% y después de la implementación 100%, erradicándose 3 actividades que no agregan valor al proceso de embalado y empaquetado que en términos de porcentaje es un 20%. En el índice de identificación de despilfarro antes de la implementación era del 66.67% y después de la implementación 16.67%, lo cual evidenció que de 15 actividades se identificó 10 despilfarros y que fueron solucionados 8, aun teniendo como oportunidad de 2 tipos de despilfarro.

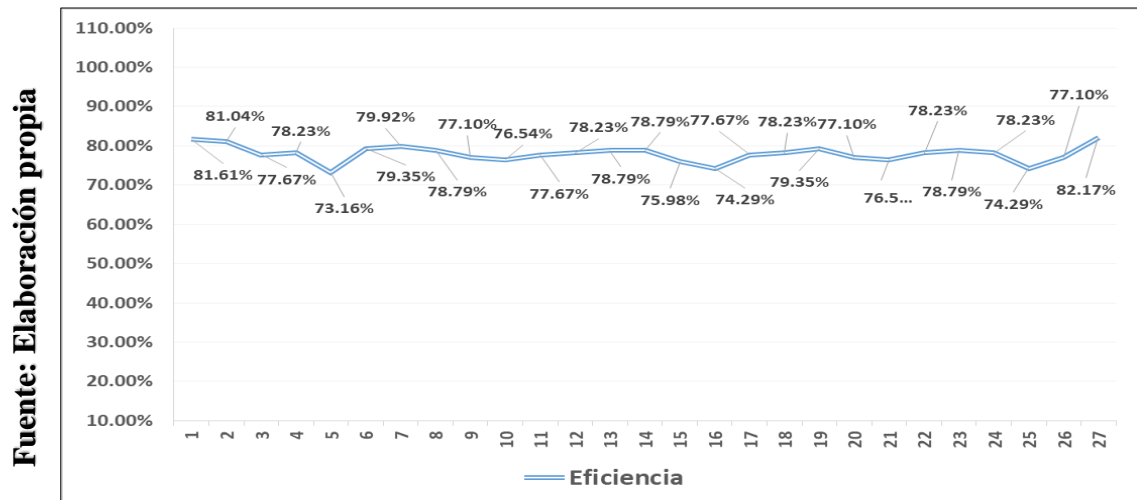
Con respecto a índice de eficiencia se observó los siguientes datos obtenidos mostrados en la tabla n°34 y figura n°45.

Tabla 34: Eficiencia Post-Test

PaSsarela		EFICIENCIA							
		Elaborado: Flavio Peña Chávez			Encargado: Miguel Huamán Jullunio			N: FIV'0002	
		Área: Distribución Provincia			Derivado: Tienda/Cátalo		Operarios: 7		
Día	Mes	Unidades y Guías Generadas				Tiempo (M)		Eficiencia	Observación
		Paquetes realizados	Unidades Realizadas	Paquetes programados	Unidades Programadas	Tiempo Estandar	Tiempo Programado		
1	S1	145	4350	150	4500	18.91	480	81.61%	
2		144	4320	150	4500	18.91	480	81.04%	
3		138	4140	150	4500	18.91	480	77.67%	
4	S2	139	4170	150	4500	18.91	480	78.23%	
5		130	3900	150	4500	18.91	480	73.16%	
6		141	4230	150	4500	18.91	480	79.35%	
7	S3	142	4260	150	4500	18.91	480	79.92%	
8		140	4200	150	4500	18.91	480	78.79%	
9		137	4110	150	4500	18.91	480	77.10%	
10	S4	136	4080	150	4500	18.91	480	76.54%	
11		138	4140	150	4500	18.91	480	77.67%	
12		139	4170	150	4500	18.91	480	78.23%	
13	S5	140	4200	150	4500	18.91	480	78.79%	
14		140	4200	150	4500	18.91	480	78.79%	
15		135	4050	150	4500	18.91	480	75.98%	
16	S6	132	3960	150	4500	18.91	480	74.29%	
17		138	4140	150	4500	18.91	480	77.67%	
18		139	4170	150	4500	18.91	480	78.23%	
19	S7	141	4230	150	4500	18.91	480	79.35%	
20		137	4110	150	4500	18.91	480	77.10%	
21		136	4080	150	4500	18.91	480	76.54%	
22	S8	139	4170	150	4500	18.91	480	78.23%	
23		140	4200	150	4500	18.91	480	78.79%	
24		139	4170	150	4500	18.91	480	78.23%	
25	S9	132	3960	150	4500	18.91	480	74.29%	
26		137	4110	150	4500	18.91	480	77.10%	
27		146	4380	150	4500	18.91	480	82.17%	
TOTAL		3740	112200	4050	121500	18.91	12960	77.96%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 45: Eficiencia Post-Test



Se evidencio que los 27 días posteriores se evidencio que el tiempo estándar para la elaboración de paquetes es 18.91 min realizando 3740 paquetes obteniéndose como eficiencia un 77.96%.

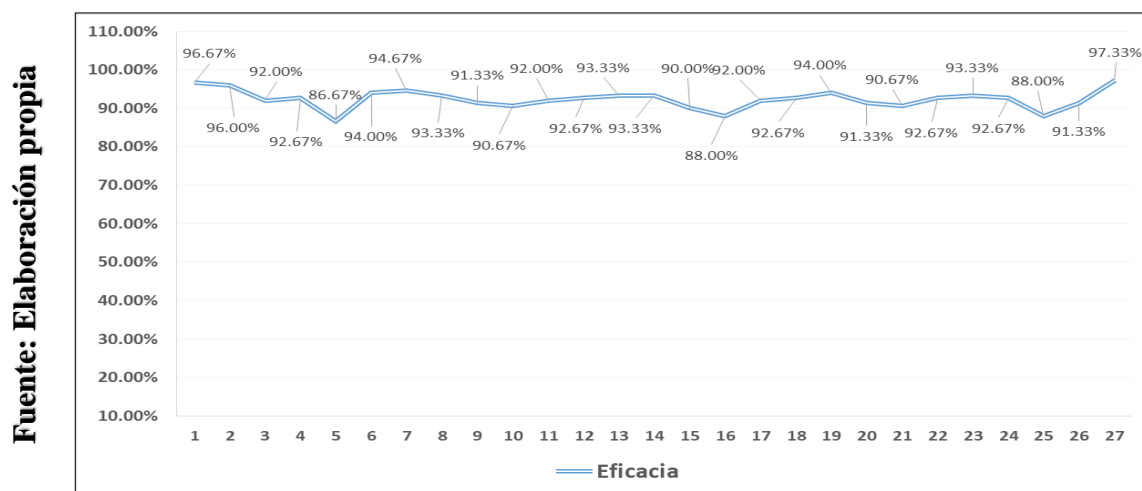
De igual manera se realizó la investigación de la eficacia después de la implementación obteniéndose la siguiente información mostrada en la tabla n°35 y gráfico n°16

Tabla 35: Eficacia Post-Test

PaSsarela		EFICACIA							
		Elaborado: Flavio Peña Chávez		Encargado: Miguel Huamán Jullunio				N: FIV'0002	
		Área: Distribución Provincia		Derivado: Tienda/Cátalogo			Duración: 27 días		
Día	Mes	Unidades y Guías Generadas				Tiempo (M)		Eficacia	Observación
		Paquetes realizados	Unidades Realizadas	Paquetes programados	Unidades Programadas	Tiempo Estandar	Tiempo Programado		
1	S1	145	4350	150	4500	18.91	480	96.67%	
2		144	4320	150	4500	18.91	480	96.00%	
3		138	4140	150	4500	18.91	480	92.00%	
4	S2	139	4170	150	4500	18.91	480	92.67%	
5		130	3900	150	4500	18.91	480	86.67%	
6		141	4230	150	4500	18.91	480	94.00%	
7	S3	142	4260	150	4500	18.91	480	94.67%	
8		140	4200	150	4500	18.91	480	93.33%	
9		137	4110	150	4500	18.91	480	91.33%	
10	S4	136	4080	150	4500	18.91	480	90.67%	
11		138	4140	150	4500	18.91	480	92.00%	
12		139	4170	150	4500	18.91	480	92.67%	
13	S5	140	4200	150	4500	18.91	480	93.33%	
14		140	4200	150	4500	18.91	480	93.33%	
15		135	4050	150	4500	18.91	480	90.00%	
16	S6	132	3960	150	4500	18.91	480	88.00%	
17		138	4140	150	4500	18.91	480	92.00%	
18		139	4170	150	4500	18.91	480	92.67%	
19	S7	141	4230	150	4500	18.91	480	94.00%	
20		137	4110	150	4500	18.91	480	91.33%	
21		136	4080	150	4500	18.91	480	90.67%	
22	S8	139	4170	150	4500	18.91	480	92.67%	
23		140	4200	150	4500	18.91	480	93.33%	
24		139	4170	150	4500	18.91	480	92.67%	
25	S9	132	3960	150	4500	18.91	480	88.00%	
26		137	4110	150	4500	18.91	480	91.33%	
27		146	4380	150	4500	18.91	480	97.33%	
TOTAL		3740	112200	4050	121500	510.6	12960	92.35%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 46: Eficacia Post-Test



Se evidenció que en los 27 días posteriores se realizaron 3740 paquetes y fueron programados 4050, obteniéndose una eficacia del 92.35%

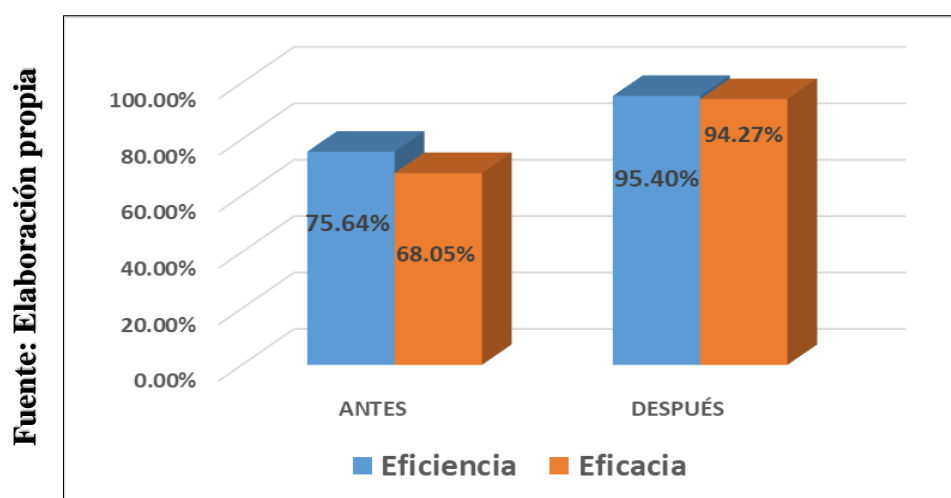
A raíz de los datos obtenidos se hizo la comparación del antes y después del indicador de eficiencia obteniéndose la siguiente información mostradas en la tabla n°32 y gráfico n°17.

Tabla 36: Antes y después de la eficiencia

	ANTES	DESPUÉS
Eficiencia	64.98%	77.96%
Eficacia	74.24%	92.35%

Fuente: Elaboración propia

Figura 47: Antes y después de la eficiencia



Se observó en la tabla n°36 y figura n°47 la eficiencia aumentó de 64.98% a 77.96% con respecto a situación anterior y la eficacia aumentó de 74.24% a 92.35%, evidenciándose un aumento optimo a raíz de las herramientas que se utilizaron.

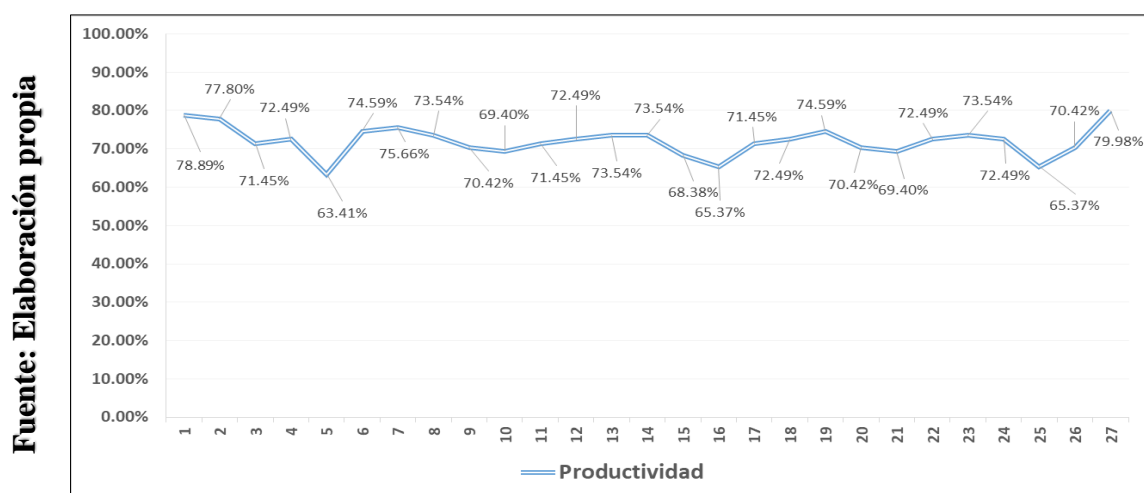
Como se mencionó anteriormente la productividad es el resultado de la multiplicación de la eficiencia y eficacia, obteniéndose los siguientes datos después de la implementación mostrados en la tabla n°37 y figura n°48.

Tabla 37: Productividad Post-Test

<div>PaSsarela</div>		PRODUCTIVIDAD		
		Elaborado: Flavio Peña Chávez		
		Área: Distribución Provincia		
Día	Mes	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	S1	96.67%	81.61%	78.89%
2		96.00%	81.04%	77.80%
3		92.00%	77.67%	71.45%
4	S2	92.67%	78.23%	72.49%
5		86.67%	73.16%	63.41%
6		94.00%	79.35%	74.59%
7	S3	94.67%	79.92%	75.66%
8		93.33%	78.79%	73.54%
9		91.33%	77.10%	70.42%
10	S4	90.67%	76.54%	69.40%
11		92.00%	77.67%	71.45%
12		92.67%	78.23%	72.49%
13	S5	93.33%	78.79%	73.54%
14		93.33%	78.79%	73.54%
15		90.00%	75.98%	68.38%
16	S6	88.00%	74.29%	65.37%
17		92.00%	77.67%	71.45%
18		92.67%	78.23%	72.49%
19	S7	94.00%	79.35%	74.59%
20		91.33%	77.10%	70.42%
21		90.67%	76.54%	69.40%
22	S8	92.67%	78.23%	72.49%
23		93.33%	78.79%	73.54%
24		92.67%	78.23%	72.49%
25	S9	88.00%	74.29%	65.37%
26		91.33%	77.10%	70.42%
27		97.33%	82.17%	79.98%
TOTAL		92.35%	77.96%	71.99%

Fuente: Elaboración propia

Figura 48: Productividad Post-Test



Se observó que la productividad en los 27 días, el indicador de productividad fue de 71.99%, teniendo como eficiencia un 77.96% y como eficacia un 92.35%.

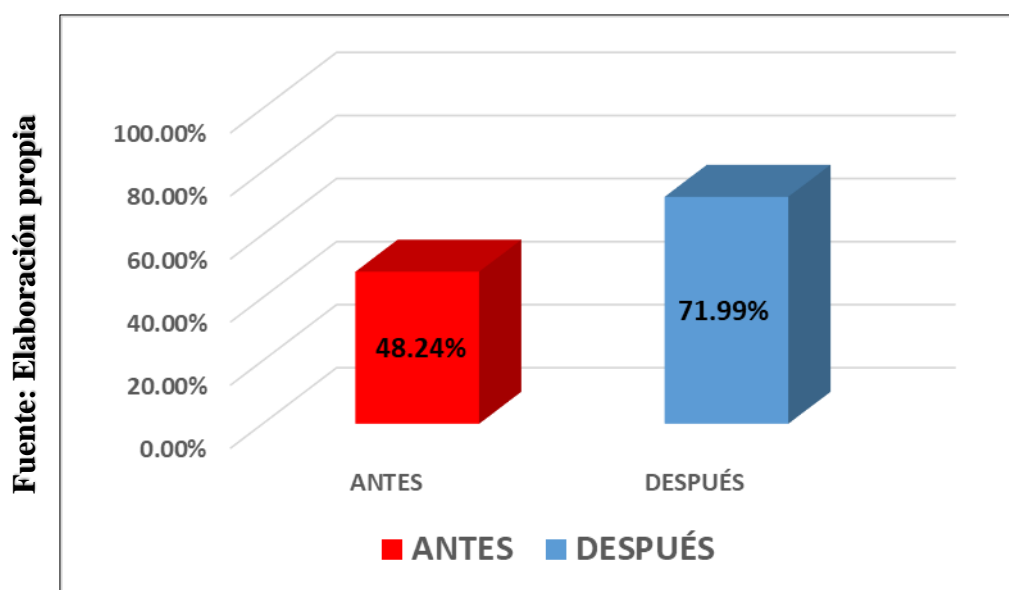
Se realizó una comparación de la situación antes y después de la implementación obteniendo la siguiente información mostrada en la tabla n°38.

Tabla 38: Antes y después de la productividad

	ANTES	DESPUÉS
Productividad	48.24%	71.99%

Fuente: Elaboración propia

Figura 49: Antes y después de la productividad



Se pudo observar que la productividad en la situación actual era de 48.24% y con la ayuda de las herramientas 5'S y trabajo estandarizado, la productividad en la situación mejorada es de 71.99% evidenciando un gran avance.

2.7.5 Análisis económico financiero

En este punto, se analizaran las inversiones que hemos realizado para la implementación de las 2 herramientas de Lean Manufacturing aplicadas, además vamos a realizar un análisis financiero acerca de la capital q hemos invertido, además vamos a detallar el periodo de recuperación.

Para lograr la implementación de las que hemos desarrollado anteriormente mostradas, se tuvo que realizar una inversión económica para poder lograr una mejora.

En el siguiente cuadro se mostrara las tablas de los detalles de los costes empleados por cada implementación.

Tabla 39: Inversión 5'S

5'S	DESCRIPCION	INVERSIÓN
SEIRI	Equipos y accesorios	S/. 1,600
SEITON	Equipos y accesorios	S/. 1,670
SEISO	Equipos y accesorios	S/. 1,290
SEIKETSU	Logística	S/. 1,650
SHITSUKE	Logística	S/. 1,750
TOTAL		S/. 7,960

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°35 nos muestra que la Inversión de las 5'S fue de 7960 soles entre equipos, herramientas, accesorios y términos logísticos

Tabla 40: Inversión Trabajo Estandarizado

TRABAJO ESTANDARIZADO	DESCRIPCION	INVERSIÓN
	Levantamiento de procesos	S/. 1,650
	Tabla de observaciones de tiempos	S/. 980
	Hoja de trabajo estándar	S/. 650
	Diagrama de trabajo estándar	S/. 760
TOTAL		S/. 4,040

Fuente: Elaboración propia

Se pudo apreciar que la inversión en el trabajo estandarizado es de 4040 soles.

En el siguiente cuadro se mostrará los costos variables a implementar las 5'S, obteniendo la siguiente información mostrado en la tabla n°3.

Tabla 41: Costos 5'S

	DESCRIPCION	COSTOS
5'S	Capacitaciones	S/. 800
	Accesorios	S/. 450
	Materiales	S/. 550
TOTAL		S/. 1,800

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior nos muestra los costos variables realizados a lo largo de cada periodo mensual de vida útil del proyecto siendo 1850 soles para la mejora continua.

En la siguiente tabla, se mostrará los costos realizados en la implementación del trabajo estandarizado.

Tabla 42: Costos Trabajo Estandarizado

	DESCRIPCION	COSTOS
TRABAJO ESTANDARIZADO	Evaluaciones	S/. 250
	Mejora	S/. 550
	Recursos	S/. 600
TOTAL		S/. 1,400

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°38 se evidencia que la inversión generada por las horas de talento humano 5'S y trabajo estandarizado fue de S/1850.

De acuerdo a la inversión y costos realizados en nuestro proyecto se realizó un flujo económico el cual nos permita ver la factibilidad de la misma.

En la siguiente tabla nos mostrará los resultados obtenidos con la implementación de las herramientas:

Tabla 43: Flujo económico

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE VENTAS		5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
INCREMENTO DE COSTO VARIABLES		3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
MARGEN CONTRIBUCIÓN		2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
INVERSION	12000												
FLUJO ECONOMICO	-12000	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300

VAN	S/. 13,887
TIR	15.91%
B/C	1.157223

Fuente: Elaboración propia

En la tabla n°43 nos muestra el valor actual neto (VAN) del proyecto que equivale a 13 887 soles, la rentabilidad de nuestra inversión (TIR) que equivale a 15.91%. Y el beneficio costo (B/C) siendo 1.15, es un indicador que nuestro proyecto es factible.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis descriptivo

Este es el primer paso para el análisis de los datos, una vez introducidos en el programa SPSS y Excel, se realizó un análisis descriptivo que nos proporcionó una de las forma que tienen los datos que fueron evaluados, ello en cuanto a sus parámetros, media, mediana, moda, varianza, entre otros.

Resumen del Procesamiento de datos: Productividad

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de productividad. A continuación, se muestra la siguiente tabla del resumen del indicador de productividad.

Tabla 44: Resumen de procesamientos de dato-Productividad

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRODUCTIVIDAD PRE-TEST	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%
PRODUCTIVIDAD POST-TEST	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Descriptivos del Procesamiento de datos: Productividad

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el SPSS, referido a la media, mediana, varianza, curtosis, entre otros, estos sirven como descripción del indicador de productividad, y para muestra de ello, se muestra la siguiente tabla.

Tabla 45: Descriptivo de procesamiento de datos-Productividad

			Estadístico	Error estándar
PRODUCTIVIDAD PRE-TEST	Media		,484465	,0122756
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,459232	
		Límite superior	,509698	
	Media recortada al 5%		,483143	
	Mediana		,485109	
	Varianza		,004	
	Desviación estándar		,0637860	
	Mínimo		,3890	
	Máximo		,6079	
	Rango		,2188	
	Rango intercuartil		,1141	
	Asimetría		,059	,448
	Curtosis		-,929	,872
PRODUCTIVIDAD POST-TEST	Media		,720398	,0073457
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,705298	
		Límite superior	,735497	
	Media recortada al 5%		,720657	
	Mediana		,724921	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,0381693	
	Mínimo		,6341	
	Máximo		,7998	
	Rango		,1657	
	Rango intercuartil		,0312	
	Asimetría		-,170	,448
	Curtosis		,579	,872

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

- ✓ La media, nos indica que el promedio es de 0,484465 para el Indicador de Productividad (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Productividad (Post-Test) que es de 0,720398.

- ✓ La mediana nos indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,485109 mientras en el Pos-Test es de 0,724921.
- ✓ La varianza, nos muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,004 mientras que en el Post-Test es de 0,001.
- ✓ La desviación estándar, nos muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,0637860 mientras que en el Post-Test es de 0,0381693.
- ✓ El valor que nos indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de 0,059; el error típico de la Asimetría es 0,448; mientras en el Post-Test es de -0,170; el error típico de la Asimetría es 0,448.
- ✓ La Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -0,929; mientras en el Post-Test es de -0,579

Resumen del Procesamiento de datos: Eficiencia

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de eficiencia. A continuación, se muestra la siguiente tabla del resumen del indicador de eficiencia.

Tabla 46: Resumen de procesamiento de casos-Eficiencia

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICIENCIA PRE-TEST	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%
EFICIENCIA POST-TEST	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Descriptivos del Procesamiento de datos: Eficiencia

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el SPSS, referido a la media, mediana, varianza, curtosis, entre otros, estos sirven como descripción del indicador de eficiencia, y para muestra de ello, se muestra la siguiente tabla:

Tabla 47: Descriptivo de procesamiento de datos-Eficiencia

			Estadístico	Error estándar
EFICIENCIA PRE-TEST	Media		0.649839	0.0082742
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.632831	
		Límite superior	0.666846	
	Media recortada al 5%		0.649238	
	Mediana		0.65164	
	Varianza		0.002	
	Desviación estándar		0.0429942	
	Mínimo		0.5836	
	Máximo		0.7294	
	Rango		0.1459	
	Rango intercuartil		0.0778	
	Asimetría		-0.043	0.448
	Curtosis		-0.987	0.872
EFICIENCIA POST-TEST	Media		0.779579	0.0039894
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.771379	
		Límite superior	0.787779	
	Media recortada al 5%		0.779822	
	Mediana		0.782289	
	Varianza		0	
	Desviación estándar		0.0207297	
	Mínimo		0.7316	
	Máximo		0.8217	
	Rango		0.09	
	Rango intercuartil		0.0169	
	Asimetría		-0.263	0.448
	Curtosis		0.614	0.872

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

- ✓ La media, nos indica que el promedio es de 0,649839 para el Indicador de Eficiencia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficiencia (Post-Test) que es de 0,779579
- ✓ La mediana nos indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,651640 mientras en el Pos-Test es de 0,782289.
- ✓ La varianza, nos muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,002 mientras que en el Post-Test es 0,000.
- ✓ La desviación estándar, nos muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,0429942 mientras que en el Post-Test es de 0,0207297.
- ✓ El valor que nos indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de -0,043; el error típico de la Asimetría es 0,448; mientras en el Post-Test es de -0,263; el error típico de la Asimetría es 0,448.
- ✓ Y por último en la Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -0,987; mientras en el Post-Test es de 0,614.

Resumen del Procesamiento de datos: Eficacia

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de eficacia. A continuación, se muestra la siguiente tabla del resumen del indicador de eficacia

Tabla 48: Resumen de procesamiento de casos-Eficacia

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICACIA PRE-TEST	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%
EFICACIA POST-TEST	27	100,0%	0	0,0%	27	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Descriptivos del Procesamiento de datos: Eficacia

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el SPSS, referido a la media, mediana, varianza, curtosis, entre otros, estos sirven como descripción del indicador de eficiencia, y para muestra de ello, se muestra la siguiente tabla.

Tabla 49: Descriptivo de procesamiento de datos-Eficacia

EFICACIA PRE-TEST	Media		,742387	,0094526
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,722957	
		Límite superior	,761817	
	Media recortada al 5%		,741701	
	Mediana		,744444	
	Varianza		,002	
	Desviación estándar		,0491173	
	Mínimo		,6667	
	Máximo		,8333	
	Rango		,1667	
	Rango intercuartil		,0889	
	Asimetría		-,043	,448
	Curtosis		-,987	,872
EFICACIA POST-TEST	Media		,923457	,0047257
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,913743	
		Límite superior	,933171	
	Media recortada al 5%		,923745	
	Mediana		,926667	
	Varianza		,001	
	Desviación estándar		,0245556	
	Mínimo		,8667	
	Máximo		,9733	
	Rango		,1067	
	Rango intercuartil		,0200	
	Asimetría		-,263	,448
	Curtosis		,614	,872

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

- ✓ La media, nos indica que el promedio es de 0,742387 para el Indicador de Eficacia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficacia (Post-Test) que es de 0,923457.
- ✓ La mediana nos indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,744444 mientras en el Pos-Test es de 0,926667.
- ✓ La varianza, nos muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,002 mientras que en el Post-Test es de 0,001.
- ✓ La desviación estándar, nos muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,0491173 mientras que en el Post-Test es de 0,0245556.
- ✓ El valor que nos indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de -0,043; el error típico de la Asimetría es 0,448; mientras en el Post-Test es de -0,263; el error típico de la Asimetría es 0,448.
- ✓ Y por último en la Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -0,987; mientras en el Post-Test es de 0,614.

3.2 Análisis inferencial

El análisis inferencial proporcionó a la presente investigación describir las variables más allá de las distribuciones; probando las hipótesis, tanto la general como las específicas, generalizando los resultados obtenidos de la población.

Pruebas de Normalidad

Prueba de Normalidad: Indicador de Productividad

Con el fin de realizar la contratación de la hipótesis general, en este caso productividad, primero se determinó si la serie de los datos tienen un comportamiento paramétrico; dado que la población y muestra constituyen una cantidad menor a 30 datos, se procedió al análisis o prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

- **Regla de decisión**

Si $p_{valor} \leq 0,05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0,05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 50: Prueba de normalidad-Productividad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD PRE-TEST	,959	27	,342
PRODUCTIVIDAD POST-TEST	,963	27	,442

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla, la prueba de normalidad aplicada para el indicador de productividad, muestra una significancia (Sig.) de 0,342 en la Pre-test y 0.442 en la Post-test; lo que indica que, según la regla de decisión descrita, el comportamiento de los datos paramétrico; por consiguiente se procederá al análisis con la prueba T-student, en la prueba de hipótesis específica.

Prueba de Normalidad: Indicador de eficiencia

Con el fin de realizar la contratación de una de las hipótesis específicas, en este caso eficiencia, primero se determinó si la serie de los datos tienen un comportamiento paramétrico; dado que la población y muestra constituyen una cantidad menor a 30 datos, se procedió al análisis o prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

- **Regla de decisión**

Si $p\text{valor} \leq 0,05$ los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0,05$ los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 51: Prueba de normalidad-Eficiencia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA PRE-TEST	,957	27	,309
EFICIENCIA POST-TEST	,962	27	,401

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla nº45, la prueba de normalidad aplicada para el indicador de eficiencia, muestra una significancia (Sig.) de 0,309 en la Pre-test y 0.401 en la Post-test; lo que indica que, según la regla de decisión descrita, el comportamiento de los datos es no paramétrico; por consiguiente se procederá al análisis con la prueba T-student, en la prueba de hipótesis específica.

Prueba de Normalidad: Indicador de Eficacia

Con el fin de realizar la contratación de una de las hipótesis específicas, en este caso eficiencia, primero se determinó si la serie de los datos tienen un comportamiento paramétrico; dado que la población y muestra constituyen una cantidad menor a 30 datos, se procedió al análisis o prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

- **Regla de decisión**

Si $p\text{valor} \leq 0,05$ los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0,05$ los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 52: Prueba de normalidad-Eficacia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA PRE-TEST	,957	27	,309
EFICACIA POST-TEST	,962	27	,401

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla n°45, la prueba de normalidad aplicada para el indicador de eficacia, muestra una significancia (Sig.) de 0,309 en la Pre-test y 0.401 en la Post-test; lo que indica que, según la regla de decisión descrita, el comportamiento de los datos es no paramétrico; por consiguiente se procederá al análisis con la prueba T-student, en la prueba de hipótesis específica.

Pruebas de Hipótesis

La prueba de hipótesis es el último punto, a tocar en el análisis de la estadística para el presente trabajo de investigación, estas pruebas sirvieron para recaudar la evidencia suficiente para la comprobación de la condición afirmativa de las hipótesis.

Prueba de Hipótesis General: Indicador de Productividad

Para un mayor detalle de la muestra de datos, y la condición de los mismos se presenta, a continuación, la prueba de T-student para el indicador de productividad; para ello, se presentan las características de la hipótesis que abarca el indicador de productividad, en este caso la hipótesis general:

- **Hipótesis estadísticas**

Hipótesis Nula (H_0): La implementación de Lean Manufacturing no mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

Hipótesis Alternativa (H_a): La implementación de Lean Manufacturing no mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

- **Regla de Decisión:**

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

μ_{Pa} : Productividad antes de implementar herramientas de Lean Manufacturing.

μ_{Pd} : Productividad después de implementar herramientas de Lean Manufacturing.

Tabla 53: Prueba de hipótesis-Productividad

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRODUCTIVIDAD PRE-TEST	,484465	27	,0637860	,0122756
	PRODUCTIVIDAD POST-TEST	,720398	27	,0381693	,0073457

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, ha quedado demostrado que la media de la productividad Pre-Test (0.484465) es menor que la media de la Post-Test (0.720398), por consiguiente no se cumple **H₀**: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de Lean Manufacturing no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el *pvalor* o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-student a ambas productividades.

Tabla 54: Estadísticos de prueba-Productividad

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD PRE-TEST - PRODUCTIVIDAD POST-TEST	-,2359325	,0740123	,0142437	-,2652108	-,2066542	-16,564	26	,000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se puede verificar que la significancia de la prueba de T-student, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

Prueba de Hipótesis General: Indicador de Eficiencia

Para un mayor detalle de la muestra de datos, y la condición de los mismos se presenta, a continuación, la prueba de T-student para el indicador de eficiencia; para ello, se presentan las características de la hipótesis que abarca el indicador de eficiencia, en este caso la hipótesis general:

- **Hipótesis estadísticas**

Hipótesis Nula (H_0): La implementación de Lean Manufacturing no mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

Hipótesis Alternativa (H_a): La implementación de Lean Manufacturing no mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

- **Regla de Decisión:**

$H_0: \mu_{Eficia} \geq \mu_{Eficiid}$

$H_a: \mu_{Eficia} < \mu_{Eficiid}$

Donde:

μ_{Eficia} : Eficiencia antes de implementar herramientas de Lean Manufacturing.

$\mu_{Eficiid}$: Eficiencia después de implementar herramientas de Lean Manufacturing

Tabla 55: Prueba de hipótesis-Eficiencia

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EFICIENCIA PRE-TEST	,649839	27	,0429942	,0082742
	EFICIENCIA POST-TEST	,779579	27	,0207297	,0039894

Fuente: Elaboración propia

De la tabla n°48, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia Pre-Test (0.649839) es menor que la media de la Post-Test (0.779579), por consiguiente no se cumple **$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$** , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de Lean Manufacturing no mejora la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el *pvalor* o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-student a ambas eficiencias.

Tabla 56: Estadísticos de prueba-Eficiencia

		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	EFICIENCIA PRE-TEST - EFICIENCIA POST-TEST	-,1297404	,0475720	,0091552	-,1485593	-,1109216	-14,171	26	,000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla n°49, se puede verificar que la significancia de la prueba de T-student, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

Prueba de Hipótesis General: Indicador de Eficacia

Para un mayor detalle de la muestra de datos, y la condición de los mismos se presenta, a continuación, la prueba de T-student para el indicador de eficacia; para ello, se presentan las características de la hipótesis que abarca el indicador de eficacia, en este caso la hipótesis general:

- **Hipótesis estadísticas**

Hipótesis Nula (H_0): La implementación de Lean Manufacturing no mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

Hipótesis Alternativa (H_a): La implementación de Lean Manufacturing no mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

- **Regla de Decisión:**

$H_0: \mu_{Eficaa} \geq \mu_{Eficad}$

$H_a: \mu_{Eficaa} < \mu_{Eficad}$

Donde:

μ_{Eficaa} : Eficacia antes de implementar herramientas de Lean Manufacturing.

μ_{Eficad} : Eficacia después de implementar herramientas de Lean Manufacturing

Tabla 57: Prueba de hipótesis-Eficacia

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	EFICACIA PRE-TEST	,742387	27	,0491173	,0094526
	EFICACIA POST-TEST	,923457	27	,0245556	,0047257

Fuente: Elaboración propia

De la tabla n°50, ha quedado demostrado que la media de la eficacia Pre-Test (0.680494) es menor que la media de la Post-Test (0.942718), por consiguiente no se cumple **H₀**: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la implementación de Lean Manufacturing no mejora la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el *pvalor* o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-student a ambas eficacias

Tabla 58: Estadísticos de prueba-Eficacia

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	EFCACIA PRE-TEST - EFCACIA POST-TEST	-,1810700	,0547267	,0105322	-,2027191	-,1594208	-17,192	26	000,

Fuente: Elaboración propia

De la tabla n°51, se puede verificar que la significancia de la prueba de T-student, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

IV DISCUSIONES

Como se puede apreciar de la Tabla n° 38, queda demostrado que la productividad en el área de distribución a provincia, ha mejorado en más de 20%, ello como consecuencia de la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing. Este resultado es similar al encontrado por Puyen *et al.* (2011), que en su investigación, que forma parte de trabajos previos de la presente tesis, determinó que gracias a la implementación de herramientas de Lean Manufacturing como las 5'S, se pudo incrementar la productividad de 72% a 97% en la Empresa Induplast (p. 97). Todo lo resaltado en este apartado, concuerda, también, con lo dicho por Madariaga *et al.* (2013), que afirma que la productividad se puede mejorar mediante la implementación de herramientas de la filosofía Lean Manufacturing, dado que impide la fabricación de productos defectuosos, y permite la estandarización de cada proceso involucrado en su fabricación (p. 221).

Continuando, y tal como se puede apreciar en la Tabla n° 36, la eficiencia en el área de distribución a provincia, también ha mejorado en un 13%, ello como consecuencia de la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing. Este resultado es similar al encontrado por Concha *et al.* (2013), que en su investigación, que forma parte de trabajos previos de la presente tesis, determinó que gracias a la implementación de herramientas de Lean Manufacturing como las 5'Sy el VSM, se pudo incrementar la eficiencia en un 15% dentro de la Empresa Induacero Cía LTDA. (pág. 17). Todo lo mencionado en este apartado, concuerda, también, con el punto de vista de Rajadell *et al.* (2010), quien menciona que las herramientas de Lean Manufacturing son la base para el desarrollo de oportunidades de

mejora, dado que contribuyen a alcanzar el nivel más alto de eficiencia dentro de una empresa (p. 45).

Por último, y como se muestra en la Tabla n° 36, queda demostrado, también, que la eficacia en el área de distribución a provincia, ha mejorado en un 18%, ello como consecuencia de la aplicación de herramientas de Lean Manufacturing. Este resultado es similar al encontrado por Sánchez *et al.* (2000), que en su investigación, que forma parte de trabajos previos de la presente tesis, determinó que gracias a la implementación de herramientas de Lean Manufacturing como las 5'S, se pudo incrementar la eficacia en un 20% en la Empresa Induplast (pág. 78). Todo lo resaltado en este apartado, concuerda, también, con lo dicho por Madariaga *et al.* (2000), que afirma que la productividad se puede mejorar mediante la implementación de herramientas de la filosofía Lean Manufacturing, dado que impide la fabricación de productos defectuosos, y permite la estandarización de cada proceso involucrado en su fabricación (pág. 221).

V CONCLUSIONES

Luego de los resultados observados se concluye que la implementación de Lean mejora la productividad de la empresa. Estadísticamente se demostró que con una confiabilidad de 95% que la diferencia de medias es de 24%. Al obtener un p-valor menor a 0.05, con lo cual se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna de investigación. Esto ha permitido cumplir con el objetivo principal y objetivos específicos de esta investigación establecidos.

De acuerdo al análisis detallado de las actividades, establecido en el formato de Análisis de Valor Agregado de las Actividades del área logística de la empresa Inversiones Rubin's SAC., se logró un incremento y del índice de valor agregado desde 80% antes de la implementación hasta un 100%, un descenso de actividades que generan despilfarro desde 66.67% hasta un 16.67% luego de la implementación de Lean, esto mediante la reducción actividades y mejora de tiempos dentro de la empresa Inversiones Rubin's SA al lograr una mayor fluidez entre los proveedores y el cliente mediante una comunicación más efectiva.

Finalmente puedo concluir, que la aplicación del Lean Manufacturing proporciona a la empresa una ventaja competitiva en flexibilidad y cumplimiento, que luego se ve reflejado en un aumento en sus ventas y mayor utilidad por parte de la empresa.

V11 RECOMENDACIONES

Para la implementación del Lean Manufacturing se debe tener presente y claro, que esta metodología se basa en la mejora continua, por lo tanto una reevaluación constante es necesaria para mantener la filosofía a flote. Por tal motivo se recomienda designar a una persona responsable, que mantenga el control y seguimiento al desarrollo de estas.

Asimismo por medio de reuniones mensuales se debe realizar seguimiento de los tiempos establecidos y de ser posible volver analizarlos porque siempre hay una mejor manera para hacer las cosas. También cabe resaltar que la capacitación es el primer contacto entre las herramientas del Lean Manufacturing y los trabajadores, se recomienda no se deje de realizar dichas capacitaciones y que la persona encargada de la ponencia debe estar bastante preparada, ya que de ahí van a partir la motivación y el involucramiento del personal.

Se recomienda a la empresa. realice auditorías periódicas de 5'S y mida constantemente sus indicadores de gestión logística con la finalidad de mantener la disciplina y el compromiso de toda la organización que se ha logrado establecer a partir de la implementación de Lean porque ayudará a mejorar la productividad de otras áreas de la empresa.

Finalmente para que la implementación sea aún más efectiva la empresa debe comunicar a los empleados cada meta que se va logrando, pero no sólo por los objetivos alcanzados, sino por el beneficio que representa para toda la organización y esto permitirá fortalecer la confianza, motivar y despertar en ellos el deseo de aprender de lo que está resultando.

VII: REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRIL Jaramillo, David Felipe. Propuesta del sistema Lean Manufacturing en la fabricación de gabinetes para refrigeradoras en la empresa Indurama-Induglob S.A. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4039>

ANAYA, Julio. Logística integral La gestión operativa de la empresa. 3.^a ed. Madrid: Gráficas Dehon, 2007, pp.88-89.

ISBN: 9788473564892

ARIAS, Fidias. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. 5.^a ed. Caracas: Editorial Episteme, C.A., 2006. pp. 67-83.

ISBN: 9800785299

BALUIS Flores, Carlos André. Optimización de procesos en la fabricación de termas eléctricas utilizando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2013.

Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5001>

BEHAR, Daniel. Metodología de la Investigación. [s.l.]: Editorial Shalom, 2008. pp. 52-53.

ISBN: 9789592127837

BELÉN, María y NAVARRO, Yadira. Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS. Brasil: EdiPUCRS, 2010, p. 15.

ISBN: 9788574309736

BERNAL, César. Metodología de la Investigación. 3.^a ed. Colombia: Pearson Educación, 2010, pp. 146-259.

ISBN: 9789586991285

Bioestadística. BARON, Javier. 06 de noviembre de 2013.

Disponible en: <http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>

Centro Nacional de Productividad. Medición de la productividad del valor agregado. *Revista Cyta* [en línea]. 15 de abril de 2008. v. 07, n°. 02. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2016].

Disponible en: <http://www.cyta.com.ar/ta0702/v7n2a3.htm>

ISSN: 16661680

CILDOZ Esquiroz, Guillermo y RÍPODAS Agudo, Francisco Javier. Implantación de herramientas Lean Manufacturing en Trelleborg-Inepsa. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pamplona: Universidad Pública de Navarra, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, 2014.

Disponible en: <http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/15113>

CONCHA Guaila, Jimmy Gilberto y BARAHONA Defaz, Byron Iván. Mejoramiento de la Productividad en la Empresa INDUACERO CIA. LTDA en base al desarrollo e implementación de la Metodología 5'S y VSM, Herramientas del Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2013.

Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3026/1/85T00290.pdf>

CHASE, Richard, JACOBS, Robert y AQUILANO, Nicholas. Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros. 12.^a ed. México: McGRAWHill, 2009, p. 28.

ISBN: 9789701070277

DINAS, Johan, FRANCO, Paula y RIVERA, Leonardo. Aplicación de herramientas de pensamiento sistémico para el aprendizaje de Lean Manufacturing. *Revista Sistemas & Telemática*. Cali, 7 (14). Marzo 2010.

ISSN: 16925238

ESCOBAR, Jazmine y CUERVO, Ángela. Validez de Contenido y Juicio de Expertos: Una Aproximación a su Utilización. *Revista Avances en Medición* [en línea]. 2008, vol. 6, n° 1. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016].

Disponible en: http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf
ISSN: 16920023

FERNÁNDEZ, Manuel y Sánchez, José. Eficacia Organizacional Concepto, desarrollo y evaluación. Madrid: Díaz de Santos S.A, 1997, p. 64-66.
ISBN: 8479783125

FLEITMAN, Jack. Evaluación integral para implantar modelos de calidad. México: Pax México, 2007, p.92.
ISBN: 9789688609200

GACHARNÁ Sánchez, Viviana Paola y GONZÁLEZ Negrete, Diana Carolina. Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, 2013.
Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/6330>

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. 3ª ed. México: McGRAW-Hill, 2010, p. 21.
ISBN: 9786071503152

HERNÁNDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing Conceptos, técnicas, e implantación. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, 2013, pp. 10-36.
ISBN: 9788415061403

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México: McGRAW, 1991, p. 375.
ISBN: 9684229313

INFANTE Díaz, Esteban y ERAZO Delacruz, Deiby Alexander. Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por

medio de la aplicación de Herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Cali: Universidad de San Buenaventura Cali, Facultad de Ingeniería, 2013.

Disponible en: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/2212/1/Propuesta_Productividad_Camisetas_Manufacturing_Infante_2013.pdf

INFORME Técnico de Producción Nacional [en línea]. Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Junio 2016). [Fecha de Consulta: 15 de junio de 2016].

Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/informetecnico-n06_produccion_abr2016.pdf

JUÁREZ, Francisco, VILLATORO, Jorge y LÓPEZ, Elsa. Apuntes de Estadística Inferencial. México: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente, 2002, pp. 4-8. ISBN: 9687652411

LÉVY, Jean-Pierre y VARELA, Jesús. Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales. España: Gesbiblo S.L., 2006, pp. 31-32.

ISBN 13: 9788497451369

MADARIAGA, Francisco. Lean Manufacturing Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos. *s.l.*: Bubok Publishing S.L., 2013, pp. 13-62.

ISBN: 9788468628141

Manual para la implementación sostenible de las 5'S [en línea]. Santo Domingo: OIT/Cinterfor (INFOTEP). Octubre de 2010. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2016].

Disponible en: <http://www.oitcinterfor.org/recurso-did%C3%A1ctico/manualimplementaci%C3%B3n-sostenible-5s>

MEJÍA Carrera, Samir Alexander. Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de confecciones de ropa interior en una empresa textil mediante el uso de herramientas de Manufactura Esbelta. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2013.

Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4922>

MIRANDA, Jorge y TOIRAC, Luis. Indicadores de Productividad para la Industria Dominicana. *Revista Redalyc* [en línea]. Abril-junio 2010, vº. 35, nº. 2. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2016].

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87014563005>

ISSN: 03787680

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Compendium of Productivity Indicators 2015. Paris: OECD Publishing, 2015, pp. 34-35.

ISBN: 9789264229570

ORTIZ, Frida y DEL PILAR, María. Metodología de la Investigación El Proceso y sus Técnicas. México: LIMUSA, 2006. 122 p.

ISBN: 109681860756

Oficina Internacional del Trabajo. Introducción al Estudio del Trabajo. 4.^a ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1996. pp. 273-279.

ISBN: 9223071089

PALELLA, Santa y MARTINS, Feliberto. Metodología de la Investigación Cuántica. 2.^aed. Venezuela: FEDUPEL, 2006. pp. 116.

ISBN: 9802734454

PALOMINO Espinoza, Miguel Alexis. Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing en las líneas de envasado de una planta envasadora de lubricantes. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2012.

Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1707>

PITA, Salvador y PÉRTEGA, Sonia. Investigación cuantitativa y cualitativa [en línea]. España: A Coruña, 27 de Mayo de 2002, n° 9. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016].

Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali.asp

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión de la Productividad Manual Práctico. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1989, pp. 6-7.

ISBN: 9223059011

PUYEN Barturen, Elvia Rosa. Análisis de un Sistema de Producción bajo el enfoque Lean Manufacturing para la optimización de la cadena productiva de la empresa Induplast. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2011.

Disponible en: <http://cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/46078762.doc>

QUESADA, Henry, BUEHLMANN Urs y ARIAS Edgar. *Pensamiento Lean: Ejemplos y Aplicaciones en la Industria de Productos de Madera* [en línea]. Virginia: Virginia Cooperative Extension. 02 de noviembre de 2014. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2016]. Disponible en: <http://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/48095?show=full>

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. *Lean Manufacturing La evidencia de una necesidad*. Madrid: Díaz de Santos, 2010, pp. 2-35.
ISBN: 9788479789671

ROBLES, Pilar y DEL CARMEN, Manuela. La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija* [en línea]. Febrero 2015, n° 18. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016].
Disponible en: <http://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juiciode-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada>
ISSN: 16996569

SÁNCHEZ Jacinto, Segundo Guillermo. Diagnóstico y propuestas de mejora al proceso operativo de Ecomphisa. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2013.
Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/522>

SOCCONINI, Luis. *Lean Manufacturing paso a paso* [en línea]. Mexico: Normal.
Disponible en:
https://books.google.com.pe/books/about/Lean_manufacturing_paso_a_paso.html?hl=es&id=aUGKYgEACAAJ&redir_esc=y

TEJEDA, Anne. Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Revista Redalyc* [en línea]. Abril-junio 2011, v°. 36, n°. 2. [Fecha de consulta: 14 de abril de 2016].
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87019757005>
ISSN: 03787680

TERMINANDO la semana de trabajo. [Infografía en un blog]. Georgia: Thomas- Aguilar, B., (9 de julio de 2014). [Fecha de consulta: 21 de abril de 2016].
Recuperado de: <http://blog.pgi.com/2014/07/winding-work-week-infographic/>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2006, p.164.

ISBN: 9786123028787

VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. Manual de Lean Manufacturing Guía Básica. México: Limusa, 2007, pp. 13-101.

ISBN-13: 9789681869755

ZAPATA, Oscar. Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. México: Pax México, 2005, 229 p.

ISBN: 9688604860


VIII. ANEXOS

Anexos 1: Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA		
PROBLEMAS	HIPÓTESIS GENERALES	OBJETIVOS
¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018?	La implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018.	Determinar de qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018.
ESPECÍFICOS		
¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018?	La implementación de Lean Manufacturing mejora eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018.	Determinar de qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018.
¿De qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018?	La implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018.	Determinar de qué manera la implementación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. Ate-Lima, 2018.

Fuente: Elaboración propia

Anexos 2: Juicio experto1

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Variable Independiente: Lean Manufacturing							
	Dimensión 1: Mejora continua							
	$NCA = \frac{PO}{PE} \times 100$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Identificación de valor							
	$IAAV = \frac{AAV}{TA} \times 100$							
	Variable Dependiente: Productividad							
3	Dimensión 1: Eficiencia							
	$EFCC = \frac{TU}{TP} \times 100$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: Eficacia							
	$EFCA = \frac{UR}{UP} \times 100$							


Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [✓] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. ZETA ROMOS JOSE DNI: 17533125

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

.....15 de 06 del 2018




Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Fuente: Elaboración propia

Anexos 3: Juicio experto 2

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Variable Independiente: Lean Manufacturing							
	Dimensión 1: Mejora continua							
	$NCA = \frac{PO}{PE} \times 100$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Identificación de valor							
	$IAAV = \frac{AAV}{TA} \times 100$	✓		✓		✓		
	Variable Dependiente: Productividad							
3	Dimensión 1: Eficiencia							
	$EFCC = \frac{TU}{TP} \times 100$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: Eficacia							
	$EFCA = \frac{UR}{UP} \times 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir [] No aplicable []

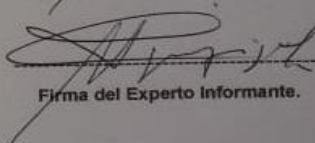
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: EGUQUIZA RODRIGUEZ MARGARITA DNI: 08424370

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.


Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

15 de 06 del 2018


Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaboración propia

Anexos 4: Juicio experto 3

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Variable Independiente: Lean Manufacturing							
1	Dimensión 1: Mejora continua							
	$NCA = \frac{PO}{PE} \times 100$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Identificación de valor							
	$IAAV = \frac{AAV}{TA} \times 100$	✓		✓		✓		
	Variable Dependiente: Productividad	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimensión 1: Eficiencia							
	$EFCC = \frac{TU}{TP} \times 100$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 2: Eficacia							
	$EFCA = \frac{UR}{UP} \times 100$	✓		✓		✓		

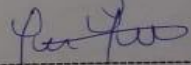
Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Montoya Girdener Gustavo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial; Magister en Administraciones de Negocios de BAPM

Fecha: 15 de Julio del 2018



Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Fuente: Elaboración propia

Anexos 5: Tabla de tiempo Pre-Test

TABLA DE OBSERVACIONES DE TIEMPOS								
Proceso	Supervisor					Elaborado		
Embalado y empaquetado	Miguel Huamán Jullunio					Flavio Peña Chávez		
Descripción	N° Ciclos cronometrados					Tiempo ciclo	Tiempo normal	Tiempo estándar
	1	2	3	4	5			
Inspección de cantidad de productos	9.25	9.28	9.22	9.3	9.27	9.26	10.19	11.62
Inspección de cantidad productos	6.12	6.15	6.14	6.18	6.22	6.16	6.78	7.73
Armado de cajas	1.1	1.15	1.09	1.16	1.11	1.12	1.23	1.41
Introducción de productos	5.56	5.62	5.5	5.6	5.59	5.57	6.13	6.99
Sellado a cada paquete	1.57	1.58	1.53	1.62	1.61	1.58	1.74	1.98
Pesado a cada paquete	0.48	0.45	0.42	0.41	0.43	0.44	0.48	0.55
Rotulado a cada paquete	0.92	0.96	0.98	0.92	0.96	0.95	1.04	1.19
Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	0.91	0.97	1.1	0.93	0.94	0.97	1.07	1.22
TOTAL	25.91	26.16	25.98	26.12	26.13	26.06	28.67	32.68

Fuente: Elaboración propia

Anexos 6: Primera auditoría

5'S	Item	Descripción	Puntaje				
			0	1	2	3	4
Seiri	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran clasificados?		X			
	Equipos	¿Los equipos se encuentran clasificados?		X			
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta clasificado?		X			
	Estándarización	¿Existen estándares para clasificar artículos o elementos en el área?	X				
Sub total				3			
Seiton	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran ordenados?	X				
	Equipos	¿Los equipos se encuentran ordenados?		X			
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta ordenado?		X			
	Estándarización	¿Existen estándares que facilite el orden de artículos o elementos para su	X				
Sub total				2			
Seiso	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran limpios, sin polvo u otro tipo de suciedad?		X			
	Equipos	¿Los equipos se encuentran limpios de polvos, grasa u otro tipo de suciedad?		X			
	Área de trabajo	¿Existe una inspección de limpieza y mantenimiento de elementos en el área?		X			
	Estándarización	¿Existen estándares que indiquen la correcta limpieza en el área?		X			
Sub total				4			
Shitsuke	Procedimientos	¿Se usan procedimientos escritos, claros y actuales?	X				
	Ideas de mejoramientos	¿Se han implementado ideas de mejora?		X			
	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan a futuro para el mejoramiento del área?		X			
	Nivel 3'S	¿Se identifican los recursos o instructivos para mantener controladas la clasificación,	X				
Sub total				2			
Seiketsu	Interrelación	La relacion personal y ambiente laboral es óptima?		X			
	Regulaciones e instructivos	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observadas?	X				
	Mejora	¿Se toma en cuenta las ideas de mejora en el área?		X			
	Nivel 5'S	¿Los controles y disciplina se llevan a cabo para asegurar mantenerse a alto nivel	X				
Sub total				2			
Total				13			

Fuente: Elaboración propia

Anexos 7: Segunda auditoría

PaSsarela	AUDITORÍA 5'S						
	Calificado: Flavio Peña Chávez		Calificación anterior: -		Fecha: 31/03/2018		
	Área: Distribución Provincia		Calificación actual: 14.44%				
5'S	Item	Descripción	Puntaje				
			0	1	2	3	4
Seiri	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran clasificados?				X	
	Equipos	¿Los equipos se encuentran clasificados?				X	
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta clasificado?				X	
	Estándarización	¿Existen estándares para clasificar articulos o elementos en el área?				X	
Sub total						12	
Seiton	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran ordenados?					X
	Equipos	¿Los equipos se encuentran ordenados?				X	
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta ordenado?				X	
	Estándarización	¿Existen estándares que facilite el orden de articulos o elementos para su				X	
Sub total						9	4
Seiso	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran limpios, sin polvo u otro tipo de suciedad?					X
	Equipos	¿Los equipos se encuentran limpios de polvos, grasa u otro tipo de suciedad?					X
	Área de trabajo	¿Existe una inspección de limpieza y mantenimiento de elementos en el área?				X	
	Estándarización	¿Existen estándares que indiquen la correcta limpieza en el área?				X	
Sub total						6	8
Shitsuke	Procedimientos	¿Se usan procedimientos escritos, claros y actuales?	X				
	Ideas de mejoramientos	¿Se han implementado ideas de mejora?		X			
	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan a futuro para el mejoramiento del área?		X			
	Nivel 3'S	¿Se identifican los recursos o instructivos para mantener controladas la clasificación,	X				
Sub total				2			
Seiketsu	Interrelación	La relacion personal y ambiente laboral es óptima?		X			
	Regulaciones e instructivos	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observadas?	X				
	Mejora	¿Se toma en cuenta las ideas de mejora en el área?		X			
	Nivel 5'S	¿Los controles y disciplina se llevan a cabo para asegurar mantenerse a alto nivel	X				
Sub total				2			
Total				4		27	12

Fuente: Elaboración propia

Anexos : Tercera auditoría

PaSsarela	AUDITORÍA 5'S						
	Calificado: Flavio Peña Chávez		Calificación anterior: -		Fecha: 31/05/2018		
	Área: Distribución Provincia		Calificación actual: 14.44%				
5'S	Item	Descripción	Puntaje				
			0	1	2	3	4
Seiri	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran clasificados?				X	
	Equipos	¿Los equipos se encuentran clasificados?					X
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta clasificado?					X
	Estándarización	¿Existen estándares para clasificar articulos o elementos en el área?					X
Sub total						3	12
Seiton	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran ordenados?					X
	Equipos	¿Los equipos se encuentran ordenados?					X
	Área de trabajo	¿Todo lo perteneciente al área esta ordenado?				X	
	Estándarización	¿Existen estándares que facilite el orden de articulos o elementos para su					X
Sub total						3	12
Seiso	Materiales y herramientas	¿Los materiales y/o herramientas se encuentran limpios, sin polvo u otro tipo de suciedad?					X
	Equipos	¿Los equipos se encuentran limpios de polvos, grasa u otro tipo de suciedad?					X
	Área de trabajo	¿Existe una inspección de limpieza y mantenimiento de elementos en el área?				X	
	Estándarización	¿Existen estándares que indiquen la correcta limpieza en el área?					X
Sub total						3	12
Shitsuke	Procedimientos	¿Se usan procedimientos escritos, claros y actuales?					X
	Ideas de mejoramientos	¿Se han implementado ideas de mejora?					X
	Plan de mejoramiento	¿Tiene un plan a futuro para el mejoramiento del área?					X
	Nivel 3'S	¿Se identifican los recursos o instructivos para mantener controladas la clasificación,					X
Sub total							16
Seiketsu	Interrelación	La relacion personal y ambiente laboral es óptima?				X	
	Regulaciones e instructivos	¿Todos los instructivos y normas son estrictamente observadas?					X
	Mejora	¿Se toma en cuenta las ideas de mejora en el área?					X
	Nivel 5'S	¿Los controles y disciplina se llevan a cabo para asegurar mantenerse a alto nivel					X
Sub total						3	12
Total						12	64

Fuente: Elaboración propia

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS**, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: **"Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC, Ate-Lima, 2018"** del estudiante **PEÑA CHAVEZ FLAVIO BRUNO ANTOUAN**; tiene un índice de similitud de **15 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

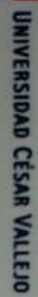
El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 22 noviembre del 2018



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
 Coordinador de Investigación de la EP de
 Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

INVESTIGACIÓN DE LEYAS MANUFACTURING PARA LA MEJORA DE LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA
INVERSIÓNES REUNIDAS S.A.C., ATE-1404-A 2018

II
TESTS PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL.

ALTOX[®]

MEŠA ČIČAVIČ PLAVO BILNO ANTOLAN

ASTESOR

MARTIN S. AVTIRHA YARILAN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LINEA - VINCI

2018



15%

Enallagma cyathigerum (damselfly)

We have no conflict of interest.

Conclusions

- | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|------|
| 1 | social.com | Facebook de Instagram | 3% > |
| 2 | Empirejs i Universita | Facebook de Instagram | 1% > |
| 3 | www.springs.com | Facebook de Instagram | 1% > |
| 4 | repositorio.ics.uev.pt | Facebook de Instagram | 1% > |
| 5 | repositorio.istm.az | Facebook de Instagram | 1% > |
| 6 | repositorio.usf.edu.pe | Facebook de Instagram | 1% > |
| 7 | docslide.us | Facebook de Instagram | 1% > |
| 8 | repositorio.unb.br | Facebook de Instagram | 1% > |

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA: Empastado de tesis

ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL / EMPRESARIAL

Peña Chavez Flavio Bruno Antouan con DNI N° 72495802

Domiciliado (a) en **Calle 13 Mz N4 Lt26 Urb. Puerta de Pro - Los Olivos**

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: **2018-I** del programa: **Pregrado**

identificado con el código de matrícula N° **6700257145**

de la Escuela de Pre- grado, recurro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

Solicito el empastado de mi tesis "Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de distribución en la empresa Inversiones Rubin's SAC, Ate- Lima, 2018", el cual fue expuesta y aprobada en el período 2018-I.

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 22 de noviembre de 2018.


.....
(Firma del solicitante)



Documentos que adjunto:

a.-.....
b.-.....
c.-.....

cualquier consulta por favor comunicarse al:

Teléfono: 980857923

Email: flabran11@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

PEÑA CHAVEZ FLAVIO BRUNO ANTOUAN

INFORME TÍTULADO:

“IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA INVERSIONES RUBIN’S SAC, ATE-LIMA, 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2018

NOTA O MENCIÓN: 13



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN